



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

คู่มือแนวทางการระงับเหตุไฟไหม้ ในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย



๒๐ ปี กรมควบคุมมลพิษ

ISBN 978-616-316-016-4

คพ.04-166

ส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กรกฎาคม 2555



คณะกรรมการจัดทำคู่มือการระงับเหตุไฟไหม้ในสถานที่กักขังขยะมูลฝอย

ที่ปรึกษา

นายวิเชียร จุ่งรุ่งเรือง	อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นางสุณี ปิยะพันธุ์พงศ์	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นางสาวอาระยา นันทโพธิเดช	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นายวรศาสน์ อภัยพงษ์	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นายรังสรรค์ ปิ่นทอง	ผู้อำนวยการสำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย
นายเชาวน์ นกอยู่	ผู้อำนวยการส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

ผู้เรียบเรียง

นางสาวกุลชา ธนะขำว้าง	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นายสุพจิต สุขกันตะ	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

คณะกรรมการ

นายทวีชัย เจียรนัยขจร	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นายวิจารณ์ อินทรกำแหง	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นางสาวภัทรภร ศรีขำนิ	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ
นางขามแก้ว มารคทรัพย์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ
นางสาวณัฐริกา มาสังข์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นางสาวพรพรรณ เพ็ญอักษร	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นายพนมกร ขุนอ่อน	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นายธนนนท์ นุชเนตร	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นายปิยวัฒน์ เรืองราย	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม



สารบัญ

บทที่	หน้าที่
1 คำจำกัดความ	1
2 การกำจัดขยะมูลฝอย	4
2.1 วิธีการกำจัดขยะมูลฝอย	4
2.2 ประเภทการกำจัดขยะมูลฝอยแบบฝังกลบ	5
3 ความหมายของไฟ	9
3.1 องค์ประกอบเกิดการเกิดไฟ	10
3.2 ประเภทของไฟ	11
4 การเกิดไฟไหม้บริเวณสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย	14
4.1 สาเหตุของการเกิดไฟไหม้	14
4.2 ลักษณะการเกิดไฟไหม้	17
4.3 ระดับความรุนแรงของการเกิดไฟไหม้	21
4.4 ผลกระทบของการเกิดไฟไหม้	22
5 การป้องกันการเกิดไฟไหม้	26
5.1 นโยบายการบริหารจัดการ	26
5.2 การจัดเตรียมแผนและบุคลากร	27
5.3 การดำเนินการป้องกันการเกิดไฟไหม้	32
5.4 การติดตามตรวจสอบ	35
5.5 การฝึกอบรม	40
6 การระงับเหตุไฟไหม้ในสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย	42
6.1 รูปแบบในการดับไฟ	43
6.2 ขั้นตอนในการดับไฟเมื่อเกิดเหตุไฟไหม้ ณ บ่อฝังกลบขยะมูลฝอย	48
6.3 การพิจารณารูปแบบการดับไฟ	52
6.4 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การดำเนินการระงับเหตุ	53
6.5 แผนการฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยและการบรรเทาทุกข์หลังเกิดไฟไหม้	55
เอกสารอ้างอิง	60



สารบัญรูป

รูปที่	หน้าที่
1 ตัวอย่างการเทกองกลางแจ้ง	7
2 ตัวอย่างการเทกองที่มีการควบคุม	7
3 ตัวอย่างการฝังกลบขยะมูลฝอยตามหลักวิศวกรรม	8
4 ตัวอย่างการฝังกลบขยะมูลฝอยตามหลักสุขาภิบาล	8
5 สารซึ่งลุกติดไฟได้ง่ายเมื่อถูกเสียดสีหรือได้รับความร้อนสูง	9
6 สามเหลี่ยมของไฟ (Fire Triangle)	10
7 การเผาสายไฟเพื่อเอาทองแดง	16
8 การสูบบุหรี่ในบริเวณฝังกลบขยะมูลฝอย	17
9 ตัวอย่างสารเคมีที่ปะปนมากับขยะมูลฝอยทั่วไป	17
10 ลักษณะการติดไฟบริเวณผิวหน้า	18
11 ลักษณะการติดไฟลึกลงไปนัยันหลุม	19
12 ลักษณะการติดไฟในระดับผิวหน้าและลึกลงไปนัยันหลุม	21
13 ตัวอย่างป้ายรับกำจัดเฉพาะขยะมูลฝอยชุมชน	26
14 ตัวอย่างป้ายห้ามนำวัตถุไวไฟหรือวัตถุระเบิดอื่นเข้ามากำจัด	26
15 ตัวอย่างป้ายห้ามพนักงานและผู้มาติดต่อสูบบุหรี่	27
16 ตัวอย่างป้ายห้ามจุดไฟหรือทำให้เกิดประกายไฟ ในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย	27
17 โครงสร้างองค์กรที่ควรจัดเตรียมเมื่อเกิดไฟไหม้ขั้นรุนแรง	29
18 ตัวอย่างลักษณะป้อมยาม	33
19 ตัวอย่างลักษณะรั้วบริเวณโดยรอบบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย	34



สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้าที่	
20	การกลบทับขยะมูลฝอย	34
21	การจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงเบื้องต้น	34
22	สายล่อฟ้าบนถังสูง	34
23	ระบบรวบรวมและท่อระบายก๊าซ	35
24	เครื่องตรวจวัดอุณหภูมิ	37
25	อุปกรณ์วัดก๊าซแบบพกพา (Portable gas monitoring)	39
26	การขุดหลุมและปิดทับด้วยดิน	44
27	การดับไฟบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยโดยรูปแบบการดับไฟทางตรง	46
28	ผังการประสานงานและการสั่งการ	51
29	ขั้นตอนการระงับเหตุเมื่อเกิดไฟไหม้สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย	54



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้าที่
1 ชนิดของไฟ	11
2 ตำแหน่งและหน้าที่เมื่อเกิดไฟไหม้	29
3 ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและการเกิดไฟไหม้ที่บ่อฝังกลบ	38
4 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และการเกิดไฟไหม้ที่บ่อฝังกลบ	38



๒๐ ปี กรมควบคุมมลพิษ



บทที่ 1 คำจำกัดความ

ขยะมูลฝอยหรือมูลฝอย (Solid Waste) หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ วัสดุพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร เศษวัสดุ ชากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น และหมายความ รวมถึงมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน ยกเว้นสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วของโรงงานซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติที่กำหนดไว้ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย (Solid Waste Disposal Site) หมายถึง สถานที่ทำลายขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้จากชุมชน ประกอบด้วยบริเวณที่กำจัดขยะมูลฝอย กลุ่มอาคารต่างๆ รวมถึงระบบสิ่งอำนวยความสะดวก และระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการภายในสถานที่ด้วย ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยประเภทสถานที่กำจัดมูลฝอยแบบ ฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) การฝังกลบ (Landfill) และการเทกอง (Open dumping)

การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) หมายถึง รูปแบบการฝังกลบที่มีการคำนึงถึงการดำเนินงานตามหลักเกณฑ์ทางวิศวกรรมและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในด้านสุขอนามัยและความปลอดภัย ตั้งแต่การคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม การออกแบบและมีระบบโครงสร้างในสถานที่ มีการติดตั้งระบบกันซึมที่ถูกต้องและได้รับมาตรฐานตามหลักวิศวกรรม มีการดำเนินงานต่างๆ ในการจัดการมูลฝอยเพื่อให้การฝังกลบเป็นไปตามหลักวิศวกรรมและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อาทิ การจذبพื้นที่ ปริมาณมูลฝอยที่เข้าสู่พื้นที่ การควบคุมการจัดวางเซลล์ การป้องกันมิให้ของเสียอันตราย ชุมชนเข้ามาทำจัดในบริเวณ การจัดการก๊าซจากบ่อฝังกลบอย่างถูกหลักสุขลักษณะ การควบคุมขนาดหน้างานฝังกลบให้เหมาะสม การบดอัดและกลบทับมูลฝอยเป็นรายวัน การป้องกันและจัดการกับเหตุฉุกเฉิน ระบบบำบัดและป้องกันการปนเปื้อนมลพิษที่ออกสู่สิ่งแวดล้อม และการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม



การเทกอง (Uncontrolled or Open Dumping) หมายถึง รูปแบบการเทกองมูลฝอยบนพื้นที่โดยไม่มีการควบคุมหรือมีการควบคุมบ้างมีการค้ำมูลฝอยและไม่มีมาตรการใดๆที่ใช้ในการควบคุมการระบายหรือการปลดปล่อยสารมลพิษและสารปนเปื้อนออกจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยออกสู่สิ่งแวดล้อม รวมทั้งไม่มีมาตรการอย่างเป็นระบบที่จะรองรับการดำเนินงานฝังกลบมูลฝอย

ไฟไหม้บ่อฝังกลบขยะมูลฝอย (Landfill fire) หมายถึง การเกิดเหตุการณ์ไฟไหม้บริเวณที่กำจัดขยะมูลฝอยแบบฝังกลบ หรือเทกองกลางแจ้ง ทั้งที่เป็นลักษณะการลุกไหม้บนผิวและในส่วนลึกลงไปของกองขยะมูลฝอย โดยอาจเกิดขึ้นจากธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์

อุปกรณ์ดับไฟ (Fire Extinguisher Equipment) หมายถึง อุปกรณ์หรือเครื่องมือและรวมถึงสารเคมีสำหรับการใช้ในการดับไฟ โดยเครื่องมือดังกล่าวอาจรวมถึงโฟมดับไฟ น้ำและดินกลบทับ เช่น ถังดับเพลิง ระบบท่อน้ำดับเพลิงพร้อมหัวฉีดน้ำ เป็นต้น

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment) หมายถึง อุปกรณ์เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานที่ใช้สวมใส่ร่างกายของบุคคล สำหรับใช้ในการป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงาน

การติดตามตรวจสอบ (Monitoring and Measurement) หมายถึง การดำเนินการเพื่อให้ทราบถึงผลของการดำเนินงาน ความสำเร็จ สภาพปัญหา หรือประสิทธิภาพของการดำเนินงานของกิจกรรมใดๆ

ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย (Fire Protection and Extinguisher System) หมายถึง สิ่งที่ทำหรือติดตั้งเพื่อวัตถุประสงค์ในการป้องกันและระงับอัคคีภัย

แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย (Fire Protection and Extinguisher Plan) หมายถึง แนวทางปฏิบัติที่จะใช้ในการป้องกันและระงับอัคคีภัย

การฟื้นฟูสภาพพื้นที่หลังเกิดไฟไหม้ (Fire Rehabilitation) หมายถึง การปรับปรุงพื้นที่กำจัดขยะมูลฝอยเพื่อควบคุมป้องกันมลพิษด้านต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นหลังเกิดเหตุและปรับปรุงพื้นที่เพื่อสามารถกำจัดขยะมูลฝอยได้ดังเดิมภายหลังจากที่เหตุไฟไหม้ได้สงบลง

ราชการส่วนกลาง (Central Administration) หมายถึง หน่วยงานภาครัฐระดับกระทรวง ทบวง กรมที่กำกับดูแล ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะภารกิจด้านการจัดการมลพิษ การจัดการไฟไหม้ และการจัดการสาธารณภัยที่เกิดจากเหตุไฟไหม้บ่อฝังกลบขยะมูลฝอย

ราชการส่วนท้องถิ่น (Local Administrative Organization) หมายถึง องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล กรุงเทพมหานคร เมืองพัทยา หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นที่กฎหมายกำหนดให้เป็นราชการส่วนท้องถิ่น

ก๊าซที่เกิดจากการฝังกลบ (Landfill gas) หมายถึง ก๊าซที่เกิดจากการย่อยสลายขององค์ประกอบของขยะมูลฝอยในบ่อฝังกลบ โดยเฉพาะประเภทสารอินทรีย์ เช่น ก๊าซมีเทน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ และก๊าซแอมโมเนีย เป็นต้น

วัสดุกลบทับ (Cover Materials) หมายถึง วัสดุธรรมชาติ เช่น ดิน หิน กรวด หวาย หรือวัสดุสังเคราะห์ที่ใช้ในการกลบ ปิดทับเป็นชั้นๆ บนมูลฝอยที่เท หรือกองไว้ในสถานที่ฝังกลบ แต่ไม่รวมถึงวัสดุที่ใช้ปิด ทับ ครอบ หรือคลุมไว้ชั่วคราวเพื่อป้องกันกลิ่นเหม็นรบกวนจากขยะมูลฝอย และจากแมลงวัน หรือสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ เช่น พลาสติก ผ้าใบ เป็นต้น

วัตถุไวไฟ (Flammable Materials) หมายถึง วัตถุที่มีคุณสมบัติติดไฟได้ง่าย สันดาปเร็ว เช่น น้ำมัน แอลกอฮอล์ และทินเนอร์ เป็นต้น

อุณหภูมิติดไฟอัตโนมัติ (Auto ignition Temperature) หมายถึง อุณหภูมิที่สารประเภทติดไฟได้ จะเกิดการลุกไหม้เป็นเปลวไฟขึ้นมาได้เอง เช่น ในกรณีของบิวเทน (butane-n) จะลุกติดไฟทันทีที่อุณหภูมิ 806 องศาฟาเรนไฮต์ หรือที่ 430 องศาเซลเซียส เป็นต้น



บทที่ 2 การกำจัดขยะมูลฝอย

การกำจัดขยะมูลฝอย เป็นขั้นตอนสุดท้ายของขยะมูลฝอยโดยขยะมูลฝอยที่มีค่าได้ถูกดึงไปใช้ประโยชน์จนเหลือเพียงขยะมูลฝอยทั่วไปที่ไม่สามารถดำเนินการทำประโยชน์ใดๆ ได้อีกต่อไป

2.1 วิธีการกำจัดขยะมูลฝอย วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่มีการใช้อยู่ในปัจจุบันและเป็นที่ยอมรับ มีอยู่ 3 วิธีหลัก ได้แก่

2.1.1) การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) เป็นรูปแบบการฝังกลบที่มีการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมมีการออกแบบและมีระบบโครงสร้างพื้นฐานในสถานที่ มีการติดตั้งระบบกันซึมที่ถูกต้องและได้รับมาตรฐานตามหลักวิศวกรรม รวมทั้งมีระบบบำบัดน้ำชะขยะมูลฝอย มีการควบคุมการระบายน้ำจากบ่อฝังกลบด้วยวิธีเร่งการระบายน้ำ (Active Control) โดยการเผาไหม้ (Flaring) นอกจากนี้ยังต้องมีการจดบันทึกปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่พื้นที่และควบคุมการจัดวางเซลล์ฝังกลบอย่างเป็นระบบ มีการบดอัดขยะมูลฝอยและกลบทับด้วยวัสดุกลบทับรายวัน และมาตรการป้องกันสุขอนามัยและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติประชาชนและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังต้องมีมาตรการในการปิดสถานที่ฝังกลบชั้นบนสุดอย่างเป็นระบบ รวมทั้งการดูแล และติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมหลังจากปิดสถานที่ไปแล้ว

2.1.2) การเผาในเตาเผา (Incinerator) เป็นการใช้หลักการการเผาไหม้ (Combustion) เพื่อทำลายหรือเปลี่ยนสภาพขยะมูลฝอยที่อยู่ในรูปของแข็งให้กลายเป็นก๊าซ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ไอน้ำ (H_2O) รวมทั้งของแข็งส่วนที่ไม่มีการติดไฟอีกต่อไป เช่น ถังเหล็กและถังอลูมิเนียม พร้อมการควบคุมมลพิษทางอากาศและสามารถนำพลังงานความร้อนที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ อาทิ น้ำร้อน ไอน้ำ และกระแสไฟฟ้า เป็นต้น



2.1.3) การหมักทำปุ๋ย (Composting) เป็นการทำให้ขยะมูลฝอยประเภทสารอินทรีย์ อาทิ เศษอาหาร พืช ผัก ผลไม้ต่างๆ ด้วยกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพที่สามารถเปลี่ยนสารอินทรีย์ให้เป็นปุ๋ยที่ไม่ย่อยสลายต่อไปอีกที่มีสีดำหรือสีน้ำตาลและมีน้ำ (H_2O) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) รวมทั้งพลังงานความร้อนเกิดขึ้นจากปฏิกิริยา ส่วนองค์ประกอบขยะมูลฝอยอื่นๆ ที่ไม่สามารถทำปุ๋ยได้ ต้องนำไปฝังกลบหรือคัดแยกเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

นอกจาก 3 วิธีข้างต้นแล้ว มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นบางแห่ง กำจัดขยะมูลฝอยโดยใช้ระบบผสมผสาน โดยการกำจัดมูลฝอยแต่ละชุมชนอาจเลือกใช้วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยใดวิธีหนึ่งข้างต้น หรือจะเลือกใช้หลายวิธีรวมกันก็ได้ ขึ้นอยู่กับปริมาณและลักษณะของมูลฝอยและปัจจัยอื่นๆ ของพื้นที่ การจัดการมูลฝอยแบบผสมผสานจะเป็นการบริหารจัดการที่เน้นการนำมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด โดยใช้วิธีที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งเป็นการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้อง ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ก็ยังมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอีกหลายแห่งเช่นกันที่กำจัดขยะมูลฝอยโดยใช้วิธีฝังกลบหรือการเทกองแล้วเผากลางแจ้งซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง

2.2 ประเภทของการกำจัดมูลฝอยแบบฝังกลบ วิธีการกำจัดที่ใช้ในการกำจัดขยะมูลฝอยที่ใช้กันมากที่สุดในประเทศไทย คือ การกำจัดขยะมูลฝอยโดยการฝังกลบ กรมควบคุมมลพิษได้แบ่งประเภทของการกำจัดขยะมูลฝอยแบบการฝังกลบเป็น 4 แบบ คือ

แบบที่ 1 การเทกอง (Uncontrolled or Open Dumps) เป็นรูปแบบการเทกองขยะมูลฝอยบนพื้นที่โดยไม่มีการควบคุมหรือมีการควบคุมบ้าง มีการค้ำขยะ และไม่มีมาตรการใดๆ ที่ใช้ในการควบคุมการระบายหรือการปลดปล่อยสารมลพิษและสารปนเปื้อนออกจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยออกสู่สิ่งแวดล้อม รวมทั้งไม่มีมาตรการอย่างเป็นทางการที่จะรองรับการดำเนินงานฝังกลบขยะมูลฝอย (รูปที่ 1)



แบบที่ 2 การเทกองที่มีการควบคุม (Controlled Dump) เป็นรูปแบบการเทกองที่มีการควบคุมปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่พื้นที่ รวมถึงมีการบดอัดขยะมูลฝอยบางครั้ง อย่างไรก็ตามรูปแบบการกำจัดประเภทนี้จะไม่มีการจัดการทางวิศวกรรมใดๆ ที่ใช้ในการควบคุมการระบายหรือปลดปล่อยสารปนเปื้อนจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย ออกสู่สิ่งแวดล้อมแต่จะดำเนินการภายใต้รูปแบบมาตรการพื้นฐานในการจัดการขยะมูลฝอยพื้นฐานที่เหมาะสมบางอย่างเท่านั้น เช่น มาตรการลดการปลดปล่อยการระบายของเสียออกสู่ธรรมชาติ เป็นต้น (รูปที่ 2)

แบบที่ 3 การฝังกลบขยะมูลฝอยตามหลักวิศวกรรม (Engineered landfill) เป็นรูปแบบกำจัดขยะมูลฝอยที่มีโครงสร้างพื้นฐาน มีการติดตั้งระบบกันซึมในบริเวณบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย มีการจัดบันทึกปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่พื้นที่และควบคุมการจัดวางเซลล์ มีการบดอัดขยะมูลฝอย มีระบบป้องกันการปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อมบางส่วน และกลบทับด้วยวัสดุกลบทับรายวัน ส่วนการจัดการน้ำขยะมูลฝอยจะเป็นเพียงการใช้ระบบบำบัดพื้นฐานและกักเก็บมิให้ปล่อยออกสู่นอกสถานที่เท่านั้น (รูปที่ 3)

แบบที่ 4 การฝังกลบขยะมูลฝอยตามหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) เป็นรูปแบบการฝังกลบที่มีการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม มีการออกแบบและมีระบบโครงสร้างพื้นฐานในสถานที่ มีการติดตั้งระบบกันซึมที่ถูกต้องและได้รับมาตรฐานตามหลักวิศวกรรม รวมทั้งมีระบบบำบัดน้ำขยะมูลฝอย มีการควบคุมการระบายก๊าซจากบ่อฝังกลบด้วยวิธีเร่งการระบาย (Active Control) โดยการเผาไหม้ (Flaring) นอกจากนี้ยังต้องมีการจัดบันทึกปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่พื้นที่และควบคุมการจัดวางเซลล์ฝังกลบอย่างเป็นระบบ มีการบดอัดขยะมูลฝอยและกลบทับด้วยวัสดุกลบทับรายวัน และมาตรการป้องกันสุขอนามัยและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานประชาชนและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังต้องมีมาตรการในการปิดสถานที่ฝังกลบขั้นบนสุดอย่างเป็นระบบ รวมทั้งการดูแลและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมหลังจากปิดสถานที่ไปแล้ว (รูปที่ 4)



รูปที่ 1 ตัวอย่างการเทกองกลางแจ้ง



รูปที่ 2 ตัวอย่างการเทกองที่มีการควบคุม



รูปที่ 3 ตัวอย่างการฝังกลบขยะมูลฝอยตามหลักวิศวกรรม



รูปที่ 4 ตัวอย่างการฝังกลบขยะมูลฝอยตามหลักสุขาภิบาล

บทที่ 3 ความหมายของไฟ

ไฟตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ให้ความหมายของไฟว่า ไฟเป็นผลจากปฏิกิริยาเคมีซึ่งก่อให้เกิดความร้อน แสงสว่างและเปลวหรือกลุ่มก๊าซที่กำลังลุกไหม้สิ่งต่างๆ ได้

ไฟ เป็นปฏิกิริยาซึ่งเกิดจากการรวมตัวขึ้นพื้นฐาน ประกอบด้วยสารเคมีที่เรียกว่า เชื้อเพลิงที่เข้าทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในรูปอิสระหรือออกซิเจนจากสารประกอบ การทำปฏิกิริยาในการเกิดไฟนั้น โมเลกุลของสารที่เป็นเชื้อเพลิงที่เข้าทำปฏิกิริยากับโมเลกุลของสารที่ช่วยให้เกิดการเผาไหม้จะต้องปล่อยพลังงานความร้อนออกมาจนสารที่เป็นเชื้อเพลิงมีสภาพเปลี่ยนไป เช่น การเผาไหม้ของแผ่นกระดาษในบรรยากาศจะมีเปลวไฟ ความร้อน แสงสว่าง รวมทั้งกระดาษทั้งแผ่นจะมีสภาพเปลี่ยนไปเป็นเถ้าถ่าน ในการทำปฏิกิริยาของสารที่เป็นเชื้อเพลิงกับสารบางชนิด เช่น สารฟลูออรีน (F) หรือคลอรีน (Cl) จะเกิดสารที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมขึ้นได้

นอกจากนี้ยังมีสารบางอย่าง ซึ่งลุกติดไฟได้ง่ายเมื่อถูกเสียดสีหรือได้รับความร้อนสูง เช่น (รูปที่ 5)

- **ผงกำมะถัน** คือ สารที่เป็นผลึก ใช้ในอุตสาหกรรม โดยทั่วไปประชาชนใช้สำหรับไล่งูหรือแก้โรคเรื้อนในสุนัข
- **ฟอสฟอรัสแดง** ซึ่งเป็นสารสำหรับทำไม้ขีดไฟ



ที่มา : www.angelo.edu
ก) กำมะถัน



ที่มา : www.angelo.edu
ข) ฟอสฟอรัสสำหรับทำไม้ขีดไฟ

รูปที่ 5 สารซึ่งลุกติดไฟได้ง่ายเมื่อถูกเสียดสีหรือได้รับความร้อนสูง

3.1 องค์ประกอบของการเกิดไฟ

การเผาไหม้โดยทั่วไปขึ้นอยู่กับเชื้อเพลิง ความร้อน และอากาศที่เป็นตัวเติมออกซิเจนให้เชื้อเพลิง ซึ่งเรียกว่า สามเหลี่ยมของไฟดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 สามเหลี่ยมของไฟ (Fire Triangle)

สามเหลี่ยมของไฟ มีองค์ประกอบของการเกิดไฟดังนี้

(1) **เชื้อเพลิง** มีทั้งของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ส่วนเชื้อเพลิงที่เป็นไอหรือก๊าซจะต้องมีปริมาณที่พอเหมาะับอากาศ เพราะถ้ามีเชื้อเพลิงน้อยหรือมากเกินไปอาจไม่เกิดการลุกไหม้ขึ้น เชื้อเพลิงส่วนมากเป็นสารอินทรีย์หรือสารที่ประกอบด้วยไฮโดรคาร์บอน

(2) **ความร้อน** เป็นชนวนทำให้เกิดพลังงานที่ทำให้เกิดการเผาไหม้ในขั้นแรกเมื่อเกิดเปลวไฟและความร้อนมากขึ้น เกิดเป็นประกายไฟจุดติดต่อไป สารที่เป็นเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ จะลุกไหม้เป็นเปลวไฟที่อุณหภูมิที่แตกต่างกัน

(3) **ออกซิเจน** เป็นก๊าซที่ช่วยให้เกิดการจุดติดหรือเกิดการเผาไหม้ ซึ่งออกซิเจนส่วนใหญ่มาจากอากาศ ปกติในอากาศจะมีออกซิเจนประมาณร้อยละ 21 ไนโตรเจนประมาณร้อยละ 78 คาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 0.05 และอื่นๆ ร้อยละ 0.95

นอกเหนือจากองค์ประกอบดังกล่าวมาแล้ว การลุกลามของการติดไฟจะต้องมีปฏิกิริยาลูกโซ่ (Chain Reaction) ของการติดไฟ คือ เมื่อเชื้อเพลิงได้รับความร้อนจาก

การเกิดก๊าซหรือไอที่ผิวมากพอที่จะติดไฟได้ในบรรยากาศที่มีออกซิเจนในอากาศไม่ต่ำกว่าร้อยละ 16 ไฟก็จะติดขึ้น เนื่องจากโมเลกุลของเชื้อเพลิงแปรสภาพเป็นก๊าซแตกตัวเป็นโมเลกุลอิสระ (Free Radical) เกิดปฏิกิริยากับสารที่ช่วยให้ไฟติด เช่น ออกซิเจนในบรรยากาศ ที่ได้รับความร้อนจนแปรสภาพเป็นโมเลกุลอิสระ เข้าทำปฏิกิริยากันอย่างต่อเนื่องจนกว่าจะหมดเชื้อเพลิงหรือเมื่อสารเคมีผสมกันจะทำปฏิกิริยาแล้วเกิดการเผาไหม้อย่างต่อเนื่อง เช่น สารโปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต (ต่างทับทิม) ทำปฏิกิริยากับกลีเซอริน (Glycerine) เป็นต้น

3.2 ประเภทของไฟ

ประเภทของไฟ แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ตามมาตรฐาน National Fire Protection Association (NFPA) โดยใช้ชนิดของเชื้อเพลิงเป็นเกณฑ์แบ่งได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชนิดของไฟ

ชนิดของไฟ	สัญลักษณ์	ประเภทของเชื้อเพลิง
A		ไฟที่เกิดจากวัสดุไหม้ไฟโดยทั่วไปที่มีเชื้อเพลิงเป็นของแข็ง เช่น ไม้, กระดาษ, ถ่านหิน เป็นต้น การลุกไหม้ของไฟประเภท A ในตอนเริ่มต้นมักจะเป็นไปอย่างช้าๆ เนื่องจากเชื้อเพลิงมีสถานะเป็นของแข็งทำให้สามารถกักเก็บเชื้อเพลิงชนิดนี้ได้ง่ายเมื่อเชื้อเพลิงของไฟประเภท A ถูกเผาไหม้ไปหมดจะเหลือเป็นเถ้าถ่าน
B		ไฟที่เกิดจากสารเชื้อเพลิงที่เป็นของเหลวไวไฟ (Flammable Liquid) ของเหลวติดไฟ (Combustible Liquid) และเชื้อเพลิงที่มีสถานะเป็นก๊าซ เช่น น้ำมันเบนซิน, โพรเพน และแอลกอฮอล์ เป็นต้น เชื้อเพลิงชนิดนี้จะลุกไหม้ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากเชื้อเพลิงของไฟประเภท B เป็นของเหลว (Fluid) ทำให้เชื้อเพลิงของไฟประเภทนี้เกิดการไหลหรือการเคลื่อนที่ได้ ทำให้การจัดการกับเชื้อเพลิงของไฟ(ต่อ)

ตารางที่ 1 ชนิดของไฟ (ต่อ)

ชนิดของไฟ	สัญลักษณ์	ประเภทของเชื้อเพลิง
		ประเภท B ยากกว่าการจัดการกับเชื้อเพลิงของไฟประเภท A เชื้อเพลิงของไฟประเภท B เมื่อเผาไหม้แล้วจะไม่เหลือเถ้า
C		ไฟที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่ เช่น มอเตอร์ และเครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้า เป็นต้น ไฟประเภท C นี้จะเป็นไฟประเภทเดียวที่ถูกจำแนกโดยที่ไม่เกี่ยวกับชนิดเชื้อเพลิงโดยตรงแต่ใช้กระแสไฟฟ้าที่อยู่ในเชื้อเพลิงเป็นเกณฑ์ในการจำแนก โดยที่เชื้อเพลิงที่เกิดการลุกไหม้อยู่อาจจะเปลี่ยนเป็นไฟประเภทอื่นๆ
D		ไฟที่เกิดจากโลหะที่สามารถติดไฟได้ เช่น แมกนีเซียม (Magnesium) ไททาเนียม (Titanium) และเซอร์โคเนียม (Zirconium) เป็นต้น โดยปกติแล้วเชื้อเพลิงประเภทนี้จะติดไฟยาก แต่เมื่อเกิดการลุกไหม้ขึ้นแล้วจะทำให้เกิดไฟไหม้ที่มีความรุนแรงมาก ไฟไหม้ประเภท D จะทำการดับค่อนข้างยาก ต้องใช้สารดับเพลิงโดยเฉพาะอย่าง เช่น เกลือแกง (NaCl) หรือทรายแห้ง (SiO ₂)
K		ไฟที่เกิดจากน้ำมันที่ติดไฟยาก เช่น น้ำมันทำอาหาร ซึ่งพบในครัว หรือบริเวณที่มีคราบน้ำมันสะสมต่างๆ วิธีดับไฟประเภท K ที่ดีที่สุดคือ การกำจัดออกซิเจน ซึ่งจะมีถังดับเพลิงชนิดพิเศษที่สามารถดับไฟชนิดนี้โดยเฉพาะ เช่น เครื่องดับเพลิงชนิดโฟม

สำหรับการเกิดไฟไหม้บริเวณหลุมฝังกลบขยะมูลฝอย ส่วนใหญ่แล้วเป็นไฟไหม้ประเภท “A” เนื่องจากเชื้อเพลิงส่วนใหญ่เป็นขยะมูลฝอยที่มีสภาพเป็นของแข็ง อย่างไรก็ตามภายในหลุมฝังกลบอาจจะมีเชื้อเพลิงประเภทอื่นๆ อาทิ ของเหลวไวไฟ ซึ่งเป็นการเกิดไฟไหม้ประเภท “B” หรือมีโลหะที่สามารถติดไฟได้ จึงทำให้เป็นไฟไหม้ประเภท “D” เป็นต้น ดังนั้น เพื่อให้สามารถระงับเหตุได้อย่างรวดเร็ว ผู้ที่รับผิดชอบควรต้องสามารถระบุประเภทของไฟไหม้ให้ได้อย่างมีเหตุผลเพื่อให้สามารถดับไฟได้อย่างถูกต้องวิธี



บทที่ 4 การเกิดไฟไหม้บริเวณสถานที่กักขังขยะมูลฝอย

การเกิดไฟไหม้บริเวณสถานที่กักขังขยะมูลฝอยนั้น ส่วนมากมักจะเกิดขึ้นในพื้นที่ซึ่งไม่มีการควบคุมหรือดำเนินการดูแลที่เหมาะสม โดยเฉพาะในสถานที่กักขังขยะมูลฝอยแบบเทกอง หรือสถานที่กักขังขยะมูลฝอยแบบฝังกลบที่ไม่มีการควบคุม ทั้งนี้ สาเหตุการเกิดไฟไหม้นั้น มีสาเหตุหลักๆ 3 ประการ ได้แก่ สาเหตุจากการเผากักขังขยะมูลฝอยในพื้นที่ สาเหตุจากการปฏิบัติหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงาน และสาเหตุจากการทำปฏิกิริยาเคมีของสารเคมีและก๊าซ ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงสาเหตุของการเกิดไฟไหม้ ลักษณะการเกิดไฟ ระดับความรุนแรง และผลกระทบของการเกิดไฟไหม้

4.1 สาเหตุของการเกิดไฟไหม้บริเวณที่ฝังกลบขยะมูลฝอย

การเกิดไฟไหม้ในบริเวณบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยในประเทศไทยมักเกิดในฤดูแล้ง (ช่วงเดือนมกราคม-เมษายน) ที่อากาศแห้งและอุณหภูมิของอากาศสูงเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะกองขยะมูลฝอยที่กองสะสมกันเป็นจำนวนมากๆ หรือสูงๆ บ่อฝังกลบหลายแห่งต้องเผชิญกับปัญหาการเกิดไฟไหม้ ซึ่งมาจากหลายสาเหตุ

สาเหตุ	รายละเอียด
การเผากักขังขยะมูลฝอย	- การเผากักขังขยะมูลฝอยโดยเจ้าของพื้นที่หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย เพื่อลดปริมาตรขยะมูลฝอยที่กองสะสม หรือในพื้นที่เทกอง (รูปที่ 7) - การลักลอบเผาทำลายอาจเนื่องมาจากได้รับผลกระทบจากมลพิษ ทั้งกลิ่น น้ำเน่าเสียและการปลิวของขยะมูลฝอย ดังนั้นจึงดำเนินการเผากักขังเพื่อลดผลกระทบจากมลพิษเหล่านั้น - การเผาพลาสติกเพื่อนำโลหะที่มีค่าไปจำหน่าย โดยส่วนมากจะเป็นการเผาสายไฟเพื่อเอาทองแดง

สาเหตุ	รายละเอียด
การปฏิบัติหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงาน	- เกิดจากการไม่ควบคุมเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงาน เช่น การสูบบุหรี่บนกองขยะมูลฝอย (รูปที่ 8) การเกิดประกายไฟจากการดำเนินงานหรือซ่อมบำรุงหรือซ่อมแซมอุปกรณ์บนกองขยะมูลฝอย - เจ้าหน้าที่ไม่เข้าทำการควบคุมไฟที่เกิดจากการเผาหญ้าหรือวัสดุทางการเกษตรที่เกิดโดยรอบบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย ก่อให้เกิดการติดไฟในบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยได้ - การละเลยการควบคุมการเผาเศษวัสดุจากการเกษตรโดยรอบสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย ซึ่งสะเก็ดไฟที่เกิดจากการเผานี้อาจก่อให้เกิดการลุกไหม้ในพื้นที่บ่อฝังกลบขยะมูลฝอยได้ - การละเลยการควบคุมการทิ้งขยะมูลฝอย โดยมีขยะอุตสาหกรรมหรือสารเคมีทางอุตสาหกรรมปะปนในการทิ้งซึ่งขยะหรือสารเคมีอุตสาหกรรมดังกล่าวอาจจะทำปฏิกิริยากันจนเกิดประกายไฟหรือเกิดการสะสมความร้อนจนถึงจุดวาบไฟก่อให้เกิดไฟไหม้ได้ - การละเลยการควบคุมการทิ้งขยะมูลฝอย โดยปล่อยให้วัสดุที่มีความร้อนหรือคายความร้อน เช่น ถังสารเคมีให้ความร้อน ปูนหรือสารคายความร้อน ทิ้งปะปนกับขยะมูลฝอยทั่วไป ซึ่งจะก่อให้เกิดความร้อนและอาจเหนี่ยวนำให้สารเคมีซึ่งไวต่อความร้อนหรือมีจุดวาบไฟต่ำ เกิดการลุกไหม้ได้
การทำปฏิกิริยาของสารเคมีและก๊าซ	- การทำปฏิกิริยาของสารเคมี ที่ปะปนมากับขยะมูลฝอยชุมชนทั่วไป ทั้งสารเคมีประเภทที่เกิดการลุกไหม้เองได้ เช่น ผงเรซินโมโนเมอร์ - สารเคมีประเภทออกซิไดซ์เซอร์ เมื่อถูกนำมาทิ้งในบ่อฝังกลบอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้โดยสารเคมีบางชนิดเมื่ออยู่ในบ่อฝังกลบจะมีการรวมตัวกันหรือของวัสดุบางประเภทในบ่อฝังกลบสามารถทำให้เกิดการลุกไหม้ขึ้นเองได้

สาเหตุ	รายละเอียด
	• สารเคมีบางชนิดสามารถลุกติดไฟได้เมื่อสัมผัสกับสารอีกชนิดหนึ่ง เช่น ปูนขาว (Calcium oxide, CaO) กับน้ำจะเกิดปฏิกิริยาให้แคลเซียมไฮดรอกไซด์ ทำให้เกิดความร้อนจนลุกไหม้ขึ้นได้ (รูปที่ 9) • การสะสมของก๊าซมีเทนที่เกิดจากการย่อยสลายอินทรีย์สารในก้นบ่อโดยแบคทีเรียทำให้ปริมาณก๊าซมีเทนเพิ่มมากขึ้นเมื่อเกิดการแพร่ของก๊าซหรือเกิดการถ่ายเทของก๊าซออกสู่ภายนอกและเกิดประกายไฟจะส่งผลให้เกิดไฟไหม้ทั้งบริเวณผิวหน้าของกองขยะมูลฝอยที่ก๊าซแพร่ และอาจลามลงสู่ก้นบ่อ • เกิดจากการติดไฟของก๊าซมีเทนที่เกิดจากระบบรวบรวมก๊าซของสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย โดยก๊าซมีเทนมีจุดวาบไฟที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส • เกิดจากการเพิ่มหรือการเติมก๊าซออกซิเจนลงสู่บ่อฝังกลบขยะมูลฝอย โดยอาจเกิดจากการเจาะท่อระบายก๊าซ การขุดหรือขยับกองของขยะมูลฝอย ซึ่งทำให้ปริมาณก๊าซออกซิเจนใน ก้นบ่อขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้น หากเกิดประกายไฟก็อาจส่งผลให้เกิดการเผาไหม้ของขยะได้ง่ายมากยิ่งขึ้น อีกทั้งประกอบกับก๊าซมีเทนที่ก้นบ่อก็จะเป็นตัวช่วยให้เกิดการลุกไหม้ได้ง่ายยิ่งขึ้น



รูปที่ 7 การเผาสายไฟเพื่อเอาทองแดง



รูปที่ 8 การสูบบุหรี่ในบริเวณฝังกลบขยะมูลฝอย



รูปที่ 9 ตัวอย่างสารเคมีที่ปะปนมากับขยะมูลฝอยทั่วไป

4.2 ลักษณะของการเกิดไฟไหม้

ลักษณะของการเกิดไฟไหม้ในบริเวณบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยสามารถแบ่งตามลักษณะของการติดไฟเป็น 3 แบบ คือ

4.2.1 การติดไฟบริเวณผิวหน้า (Surface fires)

การติดไฟบริเวณผิวหน้าหรือการเกิดไฟไหม้บริเวณผิวหน้าของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยมีสาเหตุมาจากการติดไฟของวัตถุไวไฟหรือไฟจากก้นบ่อหรือไฟจากกิจกรรมซ่อมบำรุงและการจุดไฟใดๆ บริเวณกองขยะมูลฝอย การดับไฟแบบนี้สามารถดับได้ง่ายกว่าการติดไฟบริเวณอื่นของบ่อฝังกลบ ซึ่งอาจใช้น้ำดับไฟหรือวัสดุกลบทับประเภทดินหรือสารเคมีสำหรับดับไฟได้ (รูปที่ 10)

การเกิดไฟไหม้ในบริเวณผิวหน้าเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับขยะมูลฝอยที่เพิ่งจะเทลงไปในบ่อฝังกลบหรือขยะมูลฝอยที่ยังไม่มีการบดอัดหรืออยู่ใกล้กับพื้นผิวบริเวณที่ฝังกลบ โดยปกติแล้วจะอยู่ที่ระดับความลึกตั้งแต่ผิวจนถึงระดับความลึก 1.20 เมตร ไฟที่เกิดขึ้นที่ผิวหน้าสามารถรุนแรงขึ้นและแผ่ขยายไปทั่วบริเวณบ่อขยะมูลฝอยเพราะก๊าซมีเทนที่แพร่ออกมาจากก้นบ่อและวัสดุติดไฟประเภทกระดาษพลาสติก และสารเคมี เป็นต้น



รูปที่ 10 ลักษณะการติดไฟบริเวณผิวหน้า

การเกิดไฟไหม้บริเวณผิวหน้าจะเกิดที่อุณหภูมิไม่สูงมากนัก และมีการปล่อยควันหนาแน่นรวมทั้งก๊าซอื่นๆ ที่เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ในควันที่เกิดขึ้นจะมีสารระคายเคือง เช่น กรดอินทรีย์และสารประกอบอื่นๆ ประกอบอยู่ด้วย เมื่อเกิดไฟไหม้ที่บริเวณผิวหน้า และไฟลุกลามไปติดวัสดุประเภทยางหรือพลาสติก อุณหภูมิในบริเวณที่เกิดการเผาไหม้จะสูงขึ้น และอุณหภูมิที่สูงขึ้นนี้สามารถทำให้เกิดการแตกตัวของสารประกอบระเหยง่าย (Volatile compounds) ทำให้เกิดการปลดปล่อยควันที่ดำหนาแน่น การเกิดไฟไหม้ที่ผิวหน้าอาจเกิดจากหลายสาเหตุดังที่ได้กล่าวมาในหัวข้อสาเหตุของการเกิดไฟไหม้ในบ่อฝังกลบ

4.2.2 การติดไฟในระดับลึกลงไปใบก้นหลุม

(Deep-seated fire or Underground fire or Sub-surface fire)

การติดไฟในระดับลึกลงไปใบก้นบ่อฝังกลบเกิดบริเวณที่ลึกลงไปกว่าระดับผิวของกองขยะมูลฝอย โดยมีความลึกตั้งแต่ 1.20 เมตร ขึ้นไป มักเกิดกับขยะมูลฝอยที่ถูกนำไปฝังกลบที่นานหลายเดือนหรือหลายปี ไฟไหม้ที่เกิดขึ้นมักจะดับยากกว่าการติดไฟที่ระดับผิว นอกจากนี้ การติดไฟในระดับลึกลงไปใบก้นหลุมยังสามารถทำให้เกิดช่องว่างขนาดใหญ่ในบ่อฝังกลบ ซึ่งจะเป็นเหตุให้เกิดการพังทลายบริเวณพื้นผิวของบ่อฝังกลบ แล้วเกิดการทรุดตัวของบ่อฝังกลบ หลังจากนั้นจะเกิดก๊าซที่ติดไฟและเป็นพิษ และสามารถทำลายชั้นกันซึมของน้ำชะมูลฝอยและระบบรวบรวมก๊าซภายในบ่อฝังกลบได้ (รูปที่ 11)



รูปที่ 11 ลักษณะการติดไฟในระดับลึกลงไปใบก้นหลุม

สาเหตุส่วนใหญ่ของการเกิดการติดไฟในระดับลึกลงไปใบก้นหลุม จะเกิดจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซออกซิเจนบริเวณใบก้นบ่อฝังกลบ การสะสมของก๊าซมีเทนที่เกิดจากการย่อยสลายอินทรีย์สารด้วยแบคทีเรียในระดับลึกลงในบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย และเกิดการสะสมของอุณหภูมิที่สูงขึ้น ซึ่งเรียกว่า “hot-spots” ทั้งนี้การติดไฟในระดับลึกลงไปใบก้นหลุมมักจะตรวจพบเพียงควันพวยพุ่งออกมาจากบริเวณบ่อฝังกลบหรือ



ตรวจวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) จากบ่อฝังกลบ ซึ่งก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์จะแสดงระดับความเป็นพิษใกล้เคียงบริเวณผิวของบ่อฝังกลบ อีกทั้งในปัจจุบันได้มีเครื่องมือ ตรวจจกระดับความร้อนของบ่อฝังกลบขยะ เพื่อใช้ในการตรวจวัด ซึ่งมีทั้งแบบ ตรวจวัด ด้วยรังสีอินฟราเรด และการตรวจวัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์ ซึ่งหน่วยงานผู้ดูแลสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสม

ข้อสังเกต การเกิดการติดไฟในระดับลึกลงไปก้นหลุม สามารถสังเกตได้จากการเหตุการณ์ต่างๆ ดังนี้

- การกองขยะมูลฝอยไว้นานเกินไป
- มีควันหรือมีกลิ่นไหม้ออกมาจากระบบรวบรวมก๊าซหรือบ่อฝังกลบ
- ระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์สูงเกิน 1,000 ส่วนในล้านส่วน (1,000 ppm) แต่ถ้าระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ อยู่ระหว่าง 100 - 1,000 ppm อาจเป็นตัวบ่งชี้ของการเกิดการลุกติดไฟได้แต่ปฏิกิริยาการเผาไหม้ยังไม่แสดงจะต้องระมัดระวังการเกิดการลุกติดไฟและต้องการตรวจสอบอุณหภูมิเพิ่มเติม
- พบเศษที่เหลือจากการเผาไหม้บริเวณบ่อดูดก๊าซหรือบริเวณของระบบรวบรวมก๊าซจากบ่อฝังกลบ
- อุณหภูมิของก๊าซในระบบรวบรวมก๊าซสูงกว่า 60 องศาเซลเซียส
- อุณหภูมิในบ่อฝังกลบสูงเกิน 70 องศาเซลเซียส

4.2.3 การติดไฟทั้งในระดับผิวหน้าและระดับลึกลงไปก้นหลุม

ในบางครั้งการเกิดไฟไหม้ในบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยอาจเกิดร่วมกันระหว่างการติดไฟบริเวณผิวหน้าและการติดไฟในระดับลึกลงไปก้นหลุมก็ได้ คือ เกิดไฟไหม้ขึ้นทั้ง 2 ลักษณะ โดยมักจะเกิดจากการติดไฟในระดับลึกลงไปก้นหลุมแล้วปะทุเป็นการติดไฟในระดับผิวหน้าของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย ทั้งนี้จะส่งผลให้เกิดความรุนแรงของไฟมีมากขึ้นและส่งผลต่อการเข้าทำการระงับเหตุเพราะเครื่องมือและอุปกรณ์จะขนส่งเข้าไประงับเหตุได้ยากมากยิ่งขึ้นเพราะไฟจากผิวหน้า และหากระงับเหตุเข้าไปก็จะทำให้ไฟระดับลึกทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น (รูปที่ 12)



รูปที่ 12 ลักษณะการติดไฟในระดับผิวหน้าและลึกลงไปในก้นหลุม

4.3 ระดับความรุนแรงของการเกิดไฟไหม้

The International Solid Waste Association (ISWA) ซึ่งเป็นสมาคมระดับนานาชาติที่ส่งเสริมการพัฒนาในการจัดการขยะมูลฝอยอย่างยั่งยืนทั่วโลก ได้จัดระดับของการเกิดไฟไหม้ในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- ระดับที่ 1 :** การเกิดไฟไหม้เล็กน้อยที่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย แต่ไม่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ฝังกลบหรือกองปุ๋ยหมักจากขยะมูลฝอยและกองวัสดุที่จะนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เป็นต้น แต่เป็นการเกิดไฟไหม้ที่รบกวนทุกไฟไหม้ อุปกรณ์ต่างๆ หรือไฟไหม้อาคารสำนักงานภายในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย
- ระดับที่ 2 :** ไฟไหม้ขนาดเล็กที่เกิดการลุกไหม้บริเวณกองขยะมูลฝอยที่เกิดเหตุการณ์ภายใน 24 ชั่วโมง และสามารถดับไฟได้เสร็จสมบูรณ์ภายในไม่เกิน 48 ชั่วโมง ไฟไหม้ในระดับที่ 2 นี้มักจะเผาไหม้วัสดุที่ลุกติดไฟน้อยกว่า 200 ลูกบาศก์เมตร
- ระดับที่ 3 :** ไฟไหม้ขนาดปานกลางบริเวณที่กำจัดขยะมูลฝอยหรือเกิดไฟไหม้ใหญ่บริเวณกองปุ๋ยหมักจากขยะมูลฝอยภายในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย ซึ่งเหตุการณ์จะเกิดภายใน 1 สัปดาห์ และสามารถดับไฟได้เสร็จสมบูรณ์ภายในไม่เกิน 2 สัปดาห์ ไฟไหม้ในระดับที่ 3 นี้มักจะเผาไหม้วัสดุที่ลุกติดไฟระหว่าง 200 - 5,000 ลูกบาศก์เมตร

ระดับที่ 4 : ไฟไหม้ขนาดใหญ่หรือการลุกไหม้ที่เกิดการติดไฟในระดับลึกลงไป
ก้นบ่อฝังกลบซึ่งระยะเวลาที่ใช้ในการดับไฟให้เสร็จสมบูรณ์จะมากกว่า
2 สัปดาห์ และเผาไหม้วัสดุที่ลุกติดไฟมากกว่า 5,000 ลูกบาศก์เมตร

4.4 ผลกระทบของการเกิดไฟไหม้

เมื่อเกิดไฟไหม้ในบริเวณที่ฝังกลบขยะมูลฝอย จะเกิดผลกระทบที่ตามมาหลาย
ประการ เช่น

4.4.1 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

1) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เมื่อเกิดไฟไหม้บริเวณบ่อฝังกลบ จะเกิดควัน
และก๊าซพิษที่มีอันตรายและระดับความเป็นพิษของก๊าซเหล่านั้นขึ้นอยู่กับความเข้มข้น
ของก๊าซ ระยะเวลาที่ได้รับ และประเภทของวัสดุที่ถูกเผาไหม้ นอกจากนั้นควันที่เกิด
การลุกไหม้ขยะมูลฝอยจะทำให้คุณภาพอากาศบริเวณโดยรอบสลับ มีผลต่อการสัญจร
ของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง ก๊าซที่เกิดจากไฟไหม้บริเวณบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยจะขึ้น
อยู่กับขยะมูลฝอยที่เกิดจากการเผาไหม้ โดยทั่วไปแล้วก๊าซพิษที่เกิดขึ้น เช่น ก๊าซซัลเฟอร์
ไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ และไฮโดรเจนคลอไรด์ โดยก๊าซ
แต่ละชนิด มีความเป็นพิษ ดังนี้

- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide : CO) เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น
ไม่มีรส เบากว่าอากาศทั่วไปเล็กน้อย เมื่อหายใจเข้าไป ก๊าซนี้จะรวมตัวฮีโมโกลบิน
(Haemoglobin) ในเม็ดเลือดแดงได้มากกว่าออกซิเจนถึง 200-250 เท่า เกิดเป็นคาร์บอกซี
ฮีโมโกลบิน (Carboxyhaemoglobin : CoHb) ซึ่งลดความ
สามารถของเลือดในการเป็นตัวนำออกซิเจนจากปอด
ไปยังเนื้อเยื่อต่างๆ และทำให้สลับหรืออาจเสียชีวิตได้
หากได้รับเป็นระยะเวลานาน โดยทั่วไป องค์ประกอบ
สำคัญที่ทำให้เกิด CoHb ในเลือดมากหรือน้อยขึ้น
อยู่กับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
ในอากาศที่สูดหายใจเข้าไปและระยะเวลาที่อยู่ใน
สภาวะนั้น



- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogen dioxide : NO_2) เป็นก๊าซสีน้ำตาลแดง การหายใจนำไอระเหยของสารนี้เข้าไปจะทำให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรงต่อระบบทางเดินหายใจ อาการเริ่มต้นของการหายใจจะมีอาการระคายเคืองต่อตา และคอ แขนงหน้าอก ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาการรุนแรงจะเกิดขึ้นภายใน 5-7 ชั่วโมง โดยมีอาการตัวเขียวคล้ำ เนื่องจากขาดออกซิเจน หายใจลำบากยิ่งขึ้น อ่อนเพลียและตายในที่สุดเนื่องจากปอดบวมน้ำ
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide : SO_2) เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่มีไฟที่ระดับความเข้มข้นสูง จะมีกลิ่นฉุนแสบจมูก ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เมื่อทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศจะเกิดเป็นซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ และเมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำ จะรวมตัวเป็นกรดซัลฟริก (H_2SO_4) ทำให้น้ำฝนที่ตกลงมามีสภาพความเป็นกรดมากขึ้น ซึ่งจะทำลายระบบนิเวศ ป่าไม้ แหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิตต่างๆ รวมถึงการกัดกร่อนอาคารและโบราณสถานอีกด้วย
- ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen chloride : HCl) เป็นก๊าซมีพิษ ไม่มีสี มีกลิ่นฉุน มีฤทธิ์กัดกร่อน เมื่อสัมผัสความชื้นจะเกิดควันสีขาว ควันนี้จะประกอบด้วยกรดไฮโดรคลอริก ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อไฮโดรเจนคลอไรด์ละลายในน้ำ เป็นก๊าซพิษที่เกิดจากการเผาไหม้สารที่มีองค์ประกอบของคลอรีน การหายใจเอาไอระเหยของสารนี้เข้าไปจะทำให้เกิดอาการไอ หายใจติดขัด เกิดการอักเสบของจมูก ลำคอ และทางเดินหายใจส่วนบน และในกรณีที่รุนแรง จะทำให้มีเกิดอาการน้ำท่วมปอด ระบบหายใจล้มเหลว และอาจเสียชีวิตได้ การสัมผัสถูกผิวหนังจะก่อให้เกิดการระคายเคือง เป็นผื่นแดง ปวดและเกิดแผลไหม้ การสัมผัสกับสารที่มีความเข้มข้นสูงทำให้เกิดแผลพุพอง การสัมผัสถูกตาทำให้มีการระคายเคือง เกิดแผลไหม้อย่างรุนแรงและทำลายตาอย่างถาวรได้

นอกจากนี้หากวัสดุที่ถูกเผาไหม้เป็นพลาสติกซึ่งเป็นสารสังเคราะห์จากผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีที่มีโครงสร้างโมเลกุลขนาดใหญ่มาก ประกอบด้วยธาตุสำคัญคือ คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน พลาสติกสามารถหลอมละลายเปลี่ยนรูปร่างได้โดยใช้แรงดันและความร้อนพลาสติกเมื่อกลายเป็นวัสดุเหลือใช้และตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมจะเป็นปัญหา

อย่างมากเพราะใช้เวลาในการย่อยสลายนาน ดังนั้นวิธีการจัดการกับพลาสติกที่เหมาะสมที่สุด คือ การรีไซเคิล แต่หากเกิดการเผาไหม้ขึ้น ซึ่งพลาสติกทุกชนิดสูญเสียสภาพได้ที่อุณหภูมิสูงๆ จะปล่อยก๊าซพิษออกมา โดยขึ้นอยู่กับประเภทของพลาสติก

2) ผลกระทบด้านคุณภาพน้ำ โดยเกิดจากน้ำที่ใช้ในการดับไฟบริเวณที่กำลังจัดขยะมูลฝอย ที่เกิดการลุกไหม้แล้วไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียง โดยน้ำที่ใช้ในการดับไฟจะกลายเป็นน้ำชะมูลฝอยที่เจือปนด้วยสิ่งสกปรกจากบ่อฝังกลบขยะ หากไม่ได้รับการบำบัดก่อนปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม ก็จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำได้หากมีการรั่วไหลไป

3) กลิ่นเหม็นรบกวนจากเศษขยะมูลฝอยที่ถูกเผา เขม่า ควันและฝุ่นละอองขนาดเล็กส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่อยู่โดยรอบสถานที่กำจัด โดยเฉพาะบริเวณชุมชนที่อยู่ด้านท้ายลม และผู้เข้าระงับเหตุ

4.4.2 ผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยของประชาชน ควันที่เกิดจากไฟไหม้ที่บริเวณบ่อฝังกลบจะประกอบไปด้วยอนุภาคของฝุ่นซึ่งสามารถทำให้ผู้ป่วยที่เป็นโรคปอดมีอาการรุนแรงขึ้นหรืออาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ โดยฝุ่นและควันที่เกิดจากการเผาไหม้จะก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ รวมทั้งหากขยะมูลฝอยที่ถูกเผาไหม้มีวัตถุอันตรายหรือสารเคมีดังกล่าวข้างต้นการเผาไหม้จะก่อให้เกิดก๊าซพิษชนิดต่างๆ ตามประเภทของขยะมูลฝอยที่ถูกเผาไหม้ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยมากยิ่งขึ้น

4.4.3 ผลกระทบด้านการดำเนินการฝังกลบขยะมูลฝอย ในระหว่างเกิดไฟไหม้สถานที่กำจัดรวมทั้งในระหว่างการฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย สถานที่ดังกล่าวจะยังไม่สามารถใช้เป็นสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยได้ ดังนั้นทำให้เป็นภาระขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการที่จะต้องหาพื้นที่สำรองไว้สำหรับกำจัดขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในระหว่างที่ไฟลุกไหม้และระหว่างการฟื้นฟูสถานที่กำจัด

4.4.4 ผลกระทบด้านสังคม เมื่อเกิดไฟไหม้จะทำให้ประชาชนบริเวณโดยรอบสถานที่กำจัด ขยะมูลฝอยเกิดความรู้สึกหวาดกลัวและทำให้การยอมรับของประชาชนต่อการดำเนินการกำจัดขยะมูลฝอยลดลง ก่อให้เกิดการต่อต้านและไม่ไว้วางใจต่อการทำงานของท้องถิ่นอีกต่อไป รวมทั้งในระหว่างที่เกิดการลุกไหม้ หากมีการลุกไหม้ใหญ่และส่งผลกระทบต่อประชาชนอย่างรุนแรง อาจมีความจำเป็นที่จะต้องมีการอพยพประชาชนบริเวณที่อยู่โดยรอบสถานที่กำจัดอีกด้วย

จากที่กล่าวมานั้นเมื่อเกิดไฟไหม้และเกิดผลกระทบกับประชาชน หน่วยงานท้องถิ่นที่เป็นเจ้าของสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย จะต้องดำเนินการชดเชยค่าเสียหายให้กับผู้ได้รับผลกระทบ โดยอาจจัดตั้งคณะกรรมการขึ้นมาเพื่อรับเรื่องราวร้องทุกข์และพิจารณาค่าเสียหายที่เกิดขึ้นตามระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ได้รับ



บทที่ 5 การป้องกันการเกิดไฟไหม้

การเกิดไฟไหม้ในแต่ละครั้งก่อให้เกิดความเสียหายและผลกระทบตามมาทั้งทางด้านคุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ สุขภาพอนามัยของประชาชน รวมทั้งผลกระทบทางด้านสังคมในด้านความเชื่อถือและการยอมรับของประชาชน ดังนั้น แนวทางที่ดีที่สุด คือ การป้องกันไม่ให้เกิดไฟไหม้ในบริเวณสถานที่กำจัดหรือบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย

การป้องกันไฟไหม้บริเวณบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ได้แบ่งแนวทางการป้องกันเป็นด้านต่างๆ ดังนี้

- 1) ด้านนโยบายการบริหารจัดการ
- 2) ด้านการจัดเตรียมแผนและบุคลากร
- 3) ด้านการดำเนินการป้องกันการเกิดไฟไหม้
- 4) ด้านการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบ
- 5) ด้านการฝึกอบรม

5.1 นโยบายการบริหารจัดการ

สำหรับด้านนโยบายการบริหารจัดการขยะมูลฝอยเพื่อป้องกันการเกิดไฟไหม้บริเวณบ่อฝังกลบ ได้แก่ การมีข้อกำหนดที่มีลายลักษณ์อักษรเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงาน ผู้เข้ามาเยี่ยมชม หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องปฏิบัติตามเพื่อหลีกเลี่ยงโอกาสที่จะทำให้เกิดไฟไหม้

นโยบายที่ควรจัดทำเป็นข้อกำหนดที่เป็นลายลักษณ์อักษร หรือการประกาศให้กับประชาชน และผู้เข้าใช้บริการกำจัดขยะมูลฝอยได้รับทราบ ได้แก่

- 1) การรับกำจัดเฉพาะขยะมูลฝอยชุมชนทั่วไปเท่านั้น (รูปที่ 13)
- 2) การห้ามนำวัตถุไวไฟหรือวัตถุระเบิดเข้ามากำจัดในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย (รูปที่ 14)
- 3) การมีป้ายเตือนอย่างชัดเจนในการห้ามพนักงานหรือผู้เข้ามาติดต่อสูบบุหรี่ (รูปที่ 15)
- 4) การห้ามเจ้าหน้าที่หรือบุคคลภายนอกทำการคุ้ยขยะมูลฝอยบริเวณที่กำจัดขยะมูลฝอย
- 5) การให้มีการกลบทับขยะมูลฝอยทุกครั้งหรือทุกวันหลังการทิ้งขยะมูลฝอย

6) การห้ามเผาขยะมูลฝอย เศษใบไม้ กิ่งไม้ หรือวัสดุอื่นๆ ภายในบริเวณสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย (รูปที่ 16)



รูปที่ 13 ตัวอย่างป้ายรับกำจัดเฉพาะขยะมูลฝอยชุมชนทั่วไปเท่านั้น



รูปที่ 14 ตัวอย่างป้ายห้ามนำวัตถุไวไฟหรือวัตถุระเบิดเข้ามากำจัด



รูปที่ 15 ตัวอย่างป้ายห้ามพนักงานและผู้มาติดต่อสูบบุหรี่



รูปที่ 16 ตัวอย่างป้ายห้ามจุดไฟหรือทำให้เกิดประกายไฟในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย

5.2 การจัดเตรียมแผนและบุคลากร

5.2.1 การจัดเตรียมแผน การจัดทำแผนเพื่อป้องกันและระงับเหตุไฟไหม้ในถังกลบขยะมูลฝอย แบ่งเป็น 3 ช่วง ได้แก่

1.1) ก่อนเกิดเหตุไฟไหม้ ต้องประกอบด้วยแผนต่างๆ ดังนี้

- แผนการอบรม
- แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย
- แผนการตรวจสอบ

1.2) ขณะเกิดเหตุไฟไหม้ สำหรับขั้นตอนการปฏิบัติเจ้าหน้าที่พบเห็นเหตุไฟไหม้ต้องประกอบด้วยแผนต่างๆ ดังนี้

- แผนการดับไฟ
- แผนการอพยพหนีไฟในกรณีที่ไฟลุกลามไปภายนอกสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยหรือการเกิดไฟไหม้ส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงไปภายนอกสถานที่กำจัด
- แผนบรรเทาทุกข์ซึ่งเป็นแผนปฏิบัติต่อเนื่องไปจนถึงหลังเหตุไฟไหม้สงบลง

1.3) หลังเหตุไฟไหม้สงบลงแล้ว ต้องประกอบด้วยแผนต่างๆ ดังนี้

- แผนบรรเทาทุกข์
- แผนปฏิรูปพื้นที่

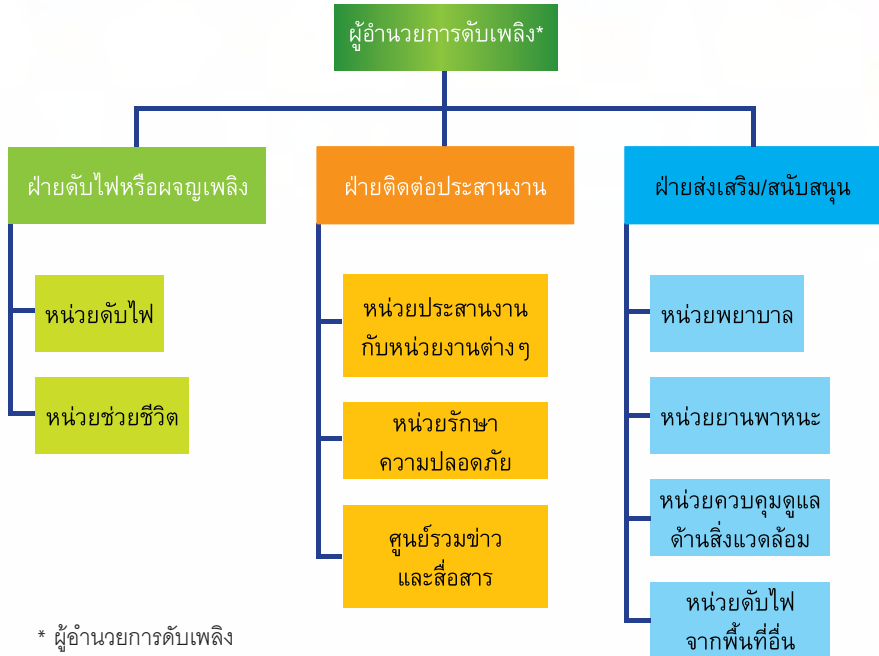
ในการจัดทำแผน มีหลักที่ควรดำเนินการ ดังนี้

- 1) จัดตั้งคณะกรรมการขึ้นมาจัดทำแผน
- 2) มีการกำหนดบุคคลผู้รับผิดชอบในแต่ละกิจกรรมของแผนอย่างชัดเจน โดยต้องพิจารณาว่าอย่าให้ผู้ปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมปฏิบัติงานหลายกิจกรรมในเวลาเดียวกัน
- 3) หากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยมีกิจกรรมที่มีการแบ่งการทำงานเป็นผลัดหรือกะ เช่น เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ต้องกำหนดผู้รับผิดชอบทุกกะ
- 4) ควรมีแผนที่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย มาตราส่วนประมาณ 1:500 หรือ 1:1,000 ประกอบด้วย โดยแผนที่ที่จัดทำขึ้นจะต้องชัดเจนไม่คลุมเครือ
- 5) มีการฝึกซ้อมการปฏิบัติงานตามแผนอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ผู้ปฏิบัติมีความมั่นใจและปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้น

5.2.2 การจัดเตรียมองค์กร การจัดเตรียมองค์กรหรือบุคลากรสำหรับการระงับเหตุไฟไหม้แบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่

1) กรณีเกิดไฟไหม้เบื้องต้นหรือไฟไหม้ไม่รุนแรง บุคลากรที่ควรจัดเตรียม ได้แก่ หัวหน้าชุดดับไฟขั้นต้นและพนักงานผจญเพลิง โดยหัวหน้าชุดดับไฟขั้นต้น อาจเป็นหัวหน้าสถานีกำจัดขยะมูลฝอยแห่งนั้น ส่วนพนักงานผจญเพลิงจะเป็นเจ้าหน้าที่ประจำสถานี ที่ได้รับการฝึกอบรมหรือฝึกซ้อมเกี่ยวกับการดับไฟและผจญเพลิง

2) กรณีเกิดไฟไหม้รุนแรง ควรมีการจัดเตรียมองค์กรดังรูปที่ 17 และแต่ละตำแหน่งมีหน้าที่ดังตารางที่ 2



* ผู้อำนวยการดับเพลิง

กำหนดให้มีตามพระราชบัญญัติป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ.2542

รูปที่ 17 โครงสร้างองค์กรที่ควรจัดเตรียมเมื่อเกิดไฟไหม้ขั้นรุนแรง

ตารางที่ 2 ตำแหน่งและหน้าที่เมื่อเกิดไฟไหม้

ตำแหน่งเมื่อเกิดไฟไหม้	ผู้ดำรงตำแหน่ง	หน้าที่
ผู้อำนวยการดับเพลิง	- ผู้ว่าราชการจังหวัด - นายอำเภอ - นายกเทศมนตรี - นายกองค์การบริหารส่วนตำบล - ผู้บริหารในเขตการปกครองพิเศษ (แล้วแต่กรณี)	1. อำนวยการและสั่งการให้ใช้แผนปฏิบัติการควบคุมอัคคีภัย 2. มีอำนาจในการสั่งการและขอความร่วมมือให้บุคคลที่เกี่ยวข้องช่วยเหลือในการควบคุมอัคคีภัย 3. มีอำนาจในการสั่งการทุกฝ่ายให้หยุดหรือปฏิบัติการในการควบคุมอัคคีภัย 4. สั่งให้จัดตั้งกองอำนวยการเฉพาะกิจ (ต่อ)

ตารางที่ 2 ตำแหน่งและหน้าที่เมื่อเกิดไฟไหม้ (ต่อ)

ตำแหน่งเมื่อเกิดไฟไหม้	ผู้ดำรงตำแหน่ง	หน้าที่
		5. สั่งการให้ติดต่อขอความช่วยเหลือจากภายนอก 6. รายงานผลการปฏิบัติการควบคุมอัคคีภัยต่อผู้บริหารตามลำดับชั้น 7. ประสานงานกับองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการช่วยเหลือประชาชน 8. รับเรื่องราวร้องทุกข์
หน่วยดับไฟ	• หัวหน้าหน่วยดับไฟ ได้แก่ หัวหน้าของงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือ หัวหน้าสถานีกำจัดขยะมูลฝอยที่ได้รับการอบรมเรื่องการดับไฟ • หน่วยดับไฟ ได้แก่ พนักงานของงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือ พนักงานในสถานีกำจัดขยะมูลฝอยที่ได้รับการอบรมเรื่องการดับไฟ	1. แจ้งข่าวให้ผู้บังคับบัญชาและทีมสื่อสารทราบ 2. จัดทีมออกทำการควบคุมไฟไหม้ 3. ดำเนินการดับไฟให้อยู่ในวงจำกัดและปฏิบัติงานภายใต้คำสั่ง หากหัวหน้าทีมปฏิบัติงานหากมีความจำเป็นต้องขอความช่วยเหลือจากทีมอื่นให้หัวหน้าทีมปฏิบัติงานสั่งดำเนินการทันที
หน่วยช่วยชีวิต	• พนักงานของงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และพนักงานในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ได้รับการอบรมเรื่องการช่วยชีวิตและการปฐมพยาบาล	1. คอยรับคำสั่งจากหัวหน้าฝ่ายประสานงานหรือผู้อำนวยการดับเพลิง 2. ดำเนินการค้นหาและช่วยชีวิตผู้ติดในที่เกิดเหตุในกรณีได้รับคำสั่ง

ตารางที่ 2 ตำแหน่งและหน้าที่เมื่อเกิดไฟไหม้ (ต่อ)

ตำแหน่งเมื่อเกิดไฟไหม้	ผู้ดำรงตำแหน่ง	หน้าที่
หน่วยประสานงาน	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองช่างหรือกองช่างสุขาภิบาลที่รับผิดชอบสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยหรือผู้ได้รับมอบหมาย	- ไปยังที่เกิดเหตุโดยเร็วเพื่อรอรับคำสั่งจากผู้อำนวยการดับไฟ - สั่งการแทนผู้อำนวยการดับไฟในกรณีได้รับมอบหมาย - ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ในการดับไฟ - รายงานผลการปฏิบัติให้ผู้ผู้อำนวยการดับไฟทราบ
หน่วยรักษาความปลอดภัย	เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยหรือผู้ได้รับมอบหมาย	- ไปยังที่เกิดเหตุโดยเร็วเพื่อรอรับคำสั่งจากหัวหน้าฝ่ายประสานงานและผู้อำนวยการดับไฟ - ป้องกันมิให้บุคคลภายนอกที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้ามาก่อนได้รับอนุญาต - ควบคุม ดูแลทรัพย์สินที่ไหม้เคลื่อนย้ายนำมาเก็บรักษาไว้
ศูนย์รวมข่าวและสื่อสาร	หัวหน้าสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย	- ทันทีที่ทราบว่าจะเกิดเหตุเพลิงไหม้ให้แจ้งผู้อำนวยการดับไฟทราบทันที - เป็นหน่วยสนับสนุนหน่วยประสานงานในการขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก
หน่วยพยาบาล	หน่วยพยาบาลในพื้นที่ เช่น สถานีอนามัยประจำตำบล หรือเจ้าหน้าที่พยาบาลในกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	- ทันทีที่ทราบว่าเกิดเหตุไฟไหม้ให้ไปที่จุดพยาบาลตามแผนพร้อมอุปกรณ์ปฐมพยาบาล - ให้การช่วยเหลือปฐมพยาบาลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ

ตารางที่ 2 ตำแหน่งและหน้าที่เมื่อเกิดไฟไหม้ (ต่อ)

ตำแหน่งเมื่อเกิดไฟไหม้	ผู้ดำรงตำแหน่ง	หน้าที่
หน่วยยานพาหนะ	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองช่างหรือกองช่างสุขาภิบาล ที่รับผิดชอบสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย	- ให้เตรียมรถยนต์ให้พร้อมใช้งาน - รายงานตัวต่อหัวหน้าฝ่ายประสานงานและรอรับคำสั่ง
หน่วยควบคุมดูแลด้านสิ่งแวดล้อม	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองช่างหรือกองช่างสุขาภิบาล ที่รับผิดชอบสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยหรือผู้ได้รับมอบหมาย	- ป้องกันไม่ให้น้ำหรือสารเคมีที่ใช้ในการดับไฟรั่วไหลออกสู่ภายนอก - ป้องกันไม่ให้เขม่าควันส่งผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง - ควบคุมดูแลสภาพแวดล้อมอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการดับเพลิง
หน่วยดับไฟจากพื้นที่อื่น	งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยหรือสถานีดับเพลิงในพื้นที่ใกล้เคียง	ช่วยดับไฟกรณีที่ได้รับการร้องขอ

5.3 การดำเนินการป้องกันการเกิดไฟไหม้

แนวทางการดำเนินการป้องกันการเกิดไฟไหม้บริเวณสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ควรดำเนินการ ได้แก่

- 1) ควรมีเจ้าหน้าที่ดูแลบริเวณสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อป้องกันบุคคลภายนอกเข้ามาโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือป้องกันการลักลอบเผาขยะมูลฝอย โดยอาจมีลักษณะเป็นป้อมยามบริเวณด้านหน้าสถานที่กำจัดเพื่อให้เจ้าหน้าที่อยู่ประจำ (รูปที่ 18)

- 2) ควรมีรั้วล้อมรอบบริเวณสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย โดยอาจเป็นรั้วลวดหนามหรือรั้วลวดหนามผสมปูนหรือกำแพงคอนกรีต เป็นต้น (รูปที่ 19)
- 3) กำหนดระยะเวลาการเปิด-ปิดสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเป็นลายลักษณ์อักษรที่ชัดเจน
- 4) ควรมีการตรวจสอบประเภทของขยะมูลฝอยที่จะนำมาทิ้งในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยทุกครั้ง รวมทั้งมีการคัดแยกขยะอันตรายออกจากขยะมูลฝอยชุมชนทั่วไปเมื่อตรวจพบ
- 5) ควรทำการกลบทับขยะมูลฝอยทุกครั้งหรือทุกวันหลังการทิ้งขยะมูลฝอย (รูปที่ 20)
- 6) มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ดับไฟเบื้องต้นไว้ประจำสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย (รูปที่ 21)
- 7) มีการจัดเก็บวัสดุไวไฟหรือวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเชื้อเพลิงแยกต่างหากจากบริเวณที่กำจัดขยะมูลฝอย รวมทั้งจัดทำบัญชีรายชื่อวัสดุไวไฟหรือวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงที่จัดเก็บ
- 8) มีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าภายในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย (รูปที่ 22)
- 9) ควรมีการป้องกันโอกาสที่เกิดไฟไหม้ขึ้นเนื่องมาจากกิจกรรมภายนอกสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย เช่น การเผาหญ้า เผาฟาง
- 10) มีระบบระบายก๊าซและระบบปิดอัดในมัติภายในบริเวณกำจัดขยะมูลฝอย (รูปที่ 23)



รูปที่ 18 ตัวอย่างลักษณะอาคารป้อมยาม



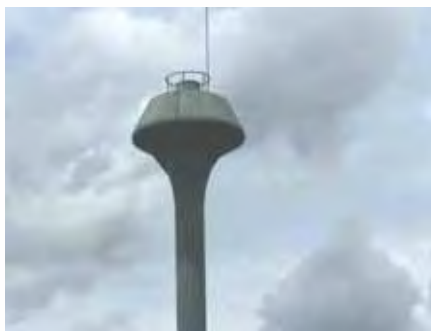
รูปที่ 19 ตัวอย่างลักษณะรั้วบริเวณโดยรอบบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย



รูปที่ 20 การกลบทับขยะมูลฝอย



รูปที่ 21 การจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงเบื้องต้น



รูปที่ 22 สายล่อฟ้าบนหอถังสูง



รูปที่ 23 ระบบรวบรวมและท่อระบายก๊าซ

5.4 การติดตามตรวจสอบ

การติดตามตรวจสอบ มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการเกิดไฟไหม้บริเวณบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย ซึ่งเป็นการตรวจสอบทั้งสภาพทางกายภาพ ระบบและอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ รวมทั้งตรวจสอบสภาพแวดล้อม แบ่งได้เป็น

5.4.1. การติดตามตรวจสอบสภาพทั่วไปของบ่อฝังกลบ

การติดตามตรวจสอบสภาพทั่วไปของบ่อฝังกลบ มีวัตถุประสงค์เป็นการตรวจสอบสภาพทางกายภาพ และเฝ้าระวังถึงประเด็นที่อาจเป็นตัวบ่งชี้ว่าอาจเกิดไฟไหม้ในบ่อฝังกลบ ปรับปรุง ประเด็นที่ควรตรวจสอบ เช่น

- สังเกตการก่อตัวของไอน้ำบริเวณผิวหน้าของกองขยะมูลฝอยในช่วงรอยต่อฤดูหนาวกับฤดูร้อน
- สังเกตบริเวณบ่อฝังกลบหากเกิดกลุ่มความร้อนหรือกลุ่มควันในบริเวณบ่อฝังกลบ อาจจะส่งผลกระทบต่อเนื้อให้เกิดไฟไหม้ได้
- สังเกตและตรวจสอบกิจกรรมซึ่งอาจมีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟไหม้และอาจส่งผลให้เกิดไฟไหม้โดยรอบพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอย



- สังเกตและตรวจสอบว่าระยะเวลาที่กองขยะมูลฝอยเกินกว่า 10 ปีหรือไม่
- สำรวจตรวจสอบกิจกรรมรอบๆ บ่อฝังกลบที่มีผลต่อการเกิดไฟไหม้บ่อฝังกลบ เช่น การทำนา หรือกิจกรรมที่จะทำให้เกิดการติดไฟได้

เมื่อถึงช่วงฤดูร้อน ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม ให้ทำการตรวจสอบเกี่ยวกับความร้อนบริเวณบ่อฝังกลบหรือกองขยะมูลฝอยให้เข้มงวดมากขึ้น เพราะเดือนนี้มักจะเกิดเหตุการณ์ไฟไหม้บริเวณบ่อฝังกลบ

5.4.2. การติดตามตรวจสอบระบบและอุปกรณ์ต่างๆ

การติดตามตรวจสอบระบบและอุปกรณ์ต่างๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อการเตรียมความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับป้องกันและใช้สำหรับดับไฟเมื่อเกิดไฟไหม้ ประเด็นที่ควรตรวจสอบ เช่น

- ระบบน้ำสำรองสำหรับดับไฟ โดยแหล่งน้ำสำรองดังกล่าว ต้องมีน้ำตลอดปี
- การสำรองดินสำหรับกลบทับเมื่อเกิดไฟไหม้
- สภาพรถขุดหรือรถดักว่าพร้อมใช้งานได้ทันทีหรือไม่
- โฟมและรถฉีดโฟมว่าพร้อมใช้งานหรือไม่ (ถ้ามี)
- ระบบระบายก๊าซออกจากบ่อฝังกลบหรือจากกองขยะมูลฝอย
- ตรวจสอบสภาพถนนทางเข้าภายในบ่อฝังกลบว่ารถดับเพลิงสามารถเข้ามาถึงได้โดยสะดวกหากเกิดไฟไหม้
- ระบบดับเพลิงและอุปกรณ์สำหรับดับไฟที่มีอยู่ประจำสถานีฝังกลบ
- รถบรรทุกน้ำสำหรับสูบน้ำภายในสถานีฝังกลบ
- เครื่องปั่นไฟสำรองใช้ภายในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย
- อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
- สัญญาณเตือนเมื่อเกิดไฟไหม้

โดยจัดทำเป็นรายการตรวจสอบสภาพหรือการซ่อมบำรุง (Check sheet) เพื่อตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ ตัวอย่างแบบตรวจสอบ

5.4.3. การติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อม

การติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมเพื่อป้องกันการเกิดไฟไหม้ ได้แก่ การตรวจวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซมีเทน ก๊าซออกซิเจน ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์และอุณหภูมิ ซึ่งสามารถระบุถึงแนวโน้มของการเกิดไฟไหม้ได้

1) อุณหภูมิ

การตรวจสอบอุณหภูมิที่ระดับความลึกต่างๆ ภายในบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยมีประโยชน์มากสำหรับการประเมินความเสี่ยงในการเกิดไฟไหม้ที่บ่อฝังกลบ วิธีที่ดีที่สุดในการตรวจวัดอุณหภูมิและเก็บตัวอย่างองค์ประกอบของก๊าซคือการเจาะบ่อเพื่อทำการตรวจสอบโดยรอบบริเวณที่คาดว่าจะเกิดไฟไหม้ แต่ในระหว่างการขุดเจาะต้องระมัดระวังว่าอุปกรณ์ในการขุดเจาะ (Rigs) อาจทำให้เกิดไฟไหม้หรือเกิดการระเบิดของก๊าซมีเทนได้จากอากาศจำนวนมากที่ฉีดเข้าไป ดังนั้นจะต้องใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย รวมทั้งเครื่องช่วยหายใจและพัดลมระบายอากาศในระหว่างการปฏิบัติงาน

ภายหลังจากมีการเจาะบ่อแล้ว จะต้องมีการใช้ท่อเหล็กเจาะรูสอดเข้าไป การตรวจวัดจะใช้ อุปกรณ์ที่ตรวจวัดอุณหภูมิ (Thermometer) (รูปที่ 24) สอดลงไปในบ่อที่ได้เจาะไว้เพื่อวัดอุณหภูมิที่ระดับความลึกต่างๆ ภายในบ่อฝังกลบ (เช่น วัดทุกๆ ระดับความลึก 5 เมตร)

การตรวจสอบอุณหภูมิที่ระดับความลึกต่างๆ สามารถบ่งชี้โอกาสของการเกิดไฟไหม้ ที่บ่อฝังกลบได้ (ตารางที่ 3) รวมทั้งเป็นการตรวจสอบเพื่อยืนยันว่าไฟได้ดับลงแล้วหากได้เกิดไฟไหม้ที่บ่อฝังกลบ



รูปที่ 24 เครื่องตรวจวัดอุณหภูมิ

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและการเกิดไฟไหม้ที่บ่อฝังกลบ

อุณหภูมิ	การเกิดไฟไหม้ที่บ่อฝังกลบ
< 55°C	อุณหภูมิปกติของบ่อฝังกลบ
55 - 60°C	เกิดปฏิกิริยาเคมีของสิ่งมีชีวิต
60 - 70°C	เกิดปฏิกิริยาเคมีผิดปกติของสิ่งมีชีวิต
> 70°C	มีโอกาที่จะเกิดไฟไหม้ที่บ่อฝังกลบ

ที่มา : International Solid Waste Association, 2010

2) การติดตามตรวจสอบองค์ประกอบของก๊าซ

การตรวจสอบองค์ประกอบของก๊าซจากบ่อฝังกลบทำให้ทราบถึงความเสี่ยงในการเกิดไฟไหม้ที่บ่อฝังกลบที่ระดับความลึกต่างๆ รวมทั้งการประสบความสำเร็จของมาตรการดับเพลิงที่ใช้ภายหลังการเกิดไฟไหม้

พารามิเตอร์ที่ควรตรวจวัด ได้แก่ มีเทน (CH_4) ออกซิเจน (O_2) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ซึ่งก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เป็นตัวที่มีความสำคัญมากที่สุดที่สามารถบ่งชี้ในการตรวจสอบการเกิดไฟไหม้ที่ระดับก้นบ่อ อีกทั้งระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ยังสามารถบ่งชี้แนวโน้มของการเกิดไฟไหม้ที่บ่อฝังกลบขยะมูลฝอยดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และการเกิดไฟไหม้ที่บ่อฝังกลบ

ความเข้มข้นของ CO (ส่วนในล้านส่วน)	การเกิดไฟไหม้ที่บ่อฝังกลบ
0 - 25	ไม่มีการเกิดไฟไหม้
25 - 100	มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดไฟไหม้ในพื้นที่
100 - 500	มีการระอุในพื้นที่ใกล้เคียง
500 - 1,000	อาจเป็นไปได้ที่จะเกิดไฟไหม้หรือเกิดปฏิกิริยาคายความร้อน
> 1,000	เกิดไฟไหม้ในพื้นที่

ที่มา : International Solid Waste Association, 2010

สำหรับออกซิเจน ถ้ามีความเข้มข้นสูงกว่าร้อยละ 1 จะสามารถบ่งชี้ได้ว่าตัวฉนวนที่ใช้ (เช่น ดินหรือวัสดุปกคลุม) ไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันไม่ให้ออกซิเจนลงสู่ก้นบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย ในทางกลับกันถ้าก๊าซมีเทนมีระดับสูงเกินกว่าร้อยละ 40 ก็จะสามารถบ่งชี้ว่าประสบความสำเร็จในการกำจัดก๊าซออกซิเจนออกจากบ่อฝังกลบเนื่องจากแสดงว่ามีการเกิดปฏิกิริยาแบบไม่ใช้ออกซิเจน

ระหว่างเกิดเพลิงไหม้ ระดับความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนที่ได้พื้นผิวในบริเวณที่เกิดไฟไหม้จะมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 15-21 และเมื่อทำการดับเพลิงประสบความสำเร็จระดับออกซิเจนจะลดลงอย่างต่อเนื่อง และเมื่อไฟดับแล้ว ระดับออกซิเจนจะลดลงต่ำกว่าร้อยละ 1

สำหรับก๊าซมีเทนและก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ให้ตรวจวัดที่ระดับผิว โดยก๊าซมีเทนควรมีค่าความเข้มข้นไม่เกินร้อยละ 5 ส่วนก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ไม่ควรเกินร้อยละ 4 ซึ่งเสี่ยงที่จะทำให้เกิดไฟไหม้

ตัวอย่างอุปกรณ์ตรวจวัดก๊าซแบบพกพา (Portable gas monitoring) ดังรูปที่ 25



รูปที่ 25 อุปกรณ์ตรวจวัดก๊าซแบบพกพา (Portable gas monitoring)



สำหรับจุดตรวจวัดก๊าซและอุณหภูมิ แบ่งเป็น 2 กรณี คือ

- สถานที่กำจัดที่มีบ่อตรวจสอบก๊าซหรือมีท่อระบายก๊าซ ควรทำการตรวจสอบบริเวณบ่อตรวจสอบก๊าซหรือท่อระบายทุกๆ จุด ที่ระดับความลึกทุกๆ 5 เมตร จนถึงระดับผิว ส่วนความถี่นั้น ควรตรวจวัดทุกๆ เดือน แต่หากเป็นบ่อฝังกลบที่มีอายุยาวนานหรือพบว่ามีความเสี่ยงที่จะเกิดไฟไหม้ที่บ่อฝังกลบ ความถี่ในการตรวจวัดอาจจะมากขึ้นก็ได้
- สถานที่กำจัดที่ไม่มีบ่อตรวจสอบหรือท่อระบาย ควรจะทำการตรวจวัดอย่างน้อย 4 จุดบริเวณโดยรอบสถานที่กำจัด หรือหากเป็นไปได้ ควรดำเนินการตรวจสอบทุกๆ พื้นที่ 250 ตารางเมตร (50 x 50 เมตร) โดยทำการตรวจวัดที่บริเวณผิวหน้าของบ่อฝังกลบ และพิจารณาทิศทางของลมในการตรวจวัด โดยมีความถี่ในการตรวจวัดเช่นเดียวกับสถานที่กำจัดที่มีบ่อตรวจสอบหรือมีท่อระบายก๊าซ

5.5 การฝึกอบรม

5.1 วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ประจำสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเกี่ยวกับการป้องกันและระงับเหตุไฟไหม้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความรู้และเตรียมความพร้อมให้กับเจ้าหน้าที่โดยเฉพาะอย่างยิ่งเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงานในการป้องกันและระงับการเกิดเหตุไฟไหม้และการระงับเหตุในกรณีที่เกิดเหตุไฟไหม้ในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย ทั้งการเกิดไฟไหม้ในระดับผิวและการเกิดไฟไหม้ในระดับลึกลงไปก้นบ่อ

5.2 ขอบเขต

สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนด้วยกัน ได้แก่ ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ

2.1 ภาคทฤษฎี มีรายละเอียด ดังนี้

- 2.1.1 รายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย
- 2.1.2 การประเมินโอกาสการเกิดไฟไหม้และความพร้อมในการระงับเหตุ
- 2.1.3 ประเภทของการเกิดไฟไหม้ในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย
- 2.1.4 ทฤษฎีการเกิดไฟไหม้

- 2.1.5 ประเภทของไฟไหม้และจิตวิทยาเมื่อเกิดไฟไหม้
- 2.1.6 การจัดทำแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย
- 2.1.7 การตรวจสอบอุปกรณ์เกี่ยวกับการดับไฟ และการใช้อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคล
- 2.1.8 วิธีการดับไฟ อุปกรณ์ในการดับไฟ และการดับไฟในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย
- 2.1.9 การปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- 2.1.10 การติดตามและตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้น
- 2.1.11 แนวทางการฟื้นฟูและปรับปรุงสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย

2.2 การฝึกภาคปฏิบัติ เป็นการฝึกทดสอบ ทดลองใช้เครื่องมือรวมทั้ง ฝึกทดสอบการระงับเหตุจากสภาพจำลอง เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึก หรือการอบรมนี้เกิดทักษะและสามารถพร้อมรับเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยหัวข้อที่จะต้องทำการฝึกอบรม ได้แก่ การสาธิตการดับไฟกรณีที่เกิดบริเวณบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย ฝึกการใช้อุปกรณ์ดับไฟ/การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การปฐมพยาบาลและการช่วยชีวิตและการอพยพประชาชน เมื่อเกิดเหตุ





บทที่ 6 การระงับเหตุไฟไหม้ในสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย

หลักในการดับไฟ คือ การกำจัดองค์ประกอบที่ทำให้เกิดไฟแต่ละอย่างหรือทั้งหมดในคราวเดียวกันให้หมดไป หลักในการดับไฟ สามารถทำได้ 3 วิธี คือ

1. การกำจัดเชื้อเพลิง

ทำได้โดยการนำเชื้อเพลิงออกจากบริเวณที่เกิดไฟไหม้ การแยกวัสดุที่ติดไฟออกเพื่อสะดวกในการดับ สำหรับในกรณีที่น่าเชื้อเพลิงออกไม่ได้ ควรใช้วิธีนำสารอื่นๆ มาเคลือบผิวของเชื้อเพลิงเอาไว้ เช่น การใช้ผงเคมี โฟม ซึ่งเมื่อฉีดลงบนผิววัสดุแล้วจะปกคลุมอยู่นานตราบเท่าที่ยังไม่สลายตัว

2. การกำจัดออกซิเจน

โดยการปิดกั้นออกซิเจนไม่ให้ไปรวมตัวกับไอของเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นการลดปริมาณของออกซิเจนในอากาศให้น้อยลง เนื่องจากออกซิเจนเป็นองค์ประกอบหนึ่งของไฟ วิธีการกำจัดออกซิเจนมีหลายวิธี ดังนี้

2.1 ฉีดน้ำหรือสารปกคลุมอื่นๆ ไปคลุมผิวเชื้อเพลิงหรือฉีดก๊าซเฉื่อย เช่น ไนโตรเจน หรือคาร์บอนไดออกไซด์ไปปกคลุมบริเวณไฟไหม้ทำให้จำนวนออกซิเจนในอากาศมีปริมาณต่ำลงจนไม่มีการสันดาปอีกต่อไป

2.2 ใช้ทรายหรือดินกลบเพื่อเป็นการคลุมหรือกั้นออกซิเจนที่จะไปรวมตัวกับเชื้อเพลิง

3. การลดอุณหภูมิ

การลดอุณหภูมิหรือการทำให้เย็นตัวลงหรือการลดความร้อนของวัสดุที่ไหม้ไฟให้ต่ำลงจนไม่สามารถที่จะถูกไหม้ต่อไปได้ โดยปกติทั่วไปใช้น้ำเป็นตัวลดอุณหภูมิของวัสดุที่ไหม้ไฟ เพราะหาง่าย สะดวก มีค่าใช้จ่ายไม่สูง แต่ข้อควรระวังคือ น้ำเป็นสื่อไฟฟ้า รวมทั้งเมื่อน้ำรวมกับสารเคมีบางชนิดจะเกิดปฏิกิริยาเคมีขึ้นและในบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยมีขยะมูลฝอยหลายประเภทปะปนอยู่ซึ่งอาจมีสารเคมีที่สามารถทำปฏิกิริยากับน้ำปะปนอยู่ด้วยก็ได้ ดังนั้นการใช้น้ำในการดับไฟจากบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยหรือลดอุณหภูมิอาจทำให้ไฟลุกลามหรือรุนแรงมากขึ้น

6.1 รูปแบบในการดับไฟ

รูปแบบในการดับไฟที่เกิดขึ้นบริเวณบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยทำได้หลายวิธี แต่ส่วนใหญ่แล้วการดับไฟแต่ละครั้งจะใช้หลายรูปแบบผสมผสานกัน ทั้งนี้รูปแบบการดับไฟสามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

6.1.1 การดับไฟทางตรง

การดับไฟทางตรง คือ การดับไฟบริเวณที่เกิดไฟไหม้ โดยการใช้ที่น้ำ หรือสารเคมี เช่น โฟมในการดับไฟ นอกจากนั้นอาจใช้รถถังดินกลบทับไฟร่วมด้วย วิธีการดับไฟทางตรงเหมาะสมสำหรับการเกิดไฟไหม้ที่บริเวณผิวหน้า

รูปแบบการดับไฟทางตรงที่จะเลือกใช้ในการดับไฟที่เกิดขึ้นบริเวณบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย ขึ้นอยู่กับประเภทของการเกิดไฟว่าเป็นการเกิดไฟไหม้ที่ผิวหน้าของกองขยะมูลฝอยหรือเกิดไฟไหม้ที่ก้นหลุม โดยแนวทางในการดับไฟมีดังนี้

1) การใช้โฟม

การใช้โฟมเป็นรูปแบบหนึ่งที่ถูกนำมาพิจารณาใช้ในการดับไฟที่เกิดขึ้นบริเวณบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย

การใช้โฟมในการดับไฟมี 2 ประเภทหลัก ได้แก่

- โฟม Class A เป็นโฟมที่มีส่วนผสมของเนื้อโฟมกับสารเพิ่มความชื้น (Wetting Agent) อยู่ในสารละลายที่ไม่ไวไฟ (Non-Flammable Solvent) โดยทั่วไปแล้ว เป็นโฟมสูตรพิเศษของสารลดแรงตึงผิวประเภทไฮโดรคาร์บอน สารลดแรงตึงผิวจะช่วยลดแรงตึงผิว ทำให้ซึมผ่านได้ดีขึ้นและเพิ่มประสิทธิภาพในการดับเพลิง เมื่อมีอากาศ โฟม Class A จะปกคลุมและห่อหุ้มเชื้อเพลิงซึ่งป้องกันการเกิดประกายไฟ ใช้สำหรับดับไฟที่มีเชื้อเพลิงเป็นของแข็ง เช่น ไม้ กระดาษ ผ้า พลาสติก ยาง

- โฟม Class B มี 2 ประเภท คือ โฟมโปรตีนและโฟมสังเคราะห์ โฟม Class B เป็นโฟมที่ใช้สำหรับดับเพลิงของเหลวที่ติดไฟได้ โดยโฟมชนิดนี้จะใช้ระงับไอจากของเหลวที่หกรั่วไหลที่ยังไม่ถูกติดไฟ

อย่างไรก็ตามการใช้ไฟจะมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูงหากเทียบกับการใช้น้ำและกลบทับด้วยดิน รวมทั้งยังต้องมีรถสำหรับฉีดไฟซึ่งอาจจะหาได้ยากสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นบางแห่ง

2) การขุดหลุมและปิดทับด้วยดิน

ในกรณีที่เกิดไฟไหม้บริเวณก้นบ่อฝังกลบ รูปแบบที่เหมาะสมที่สุด คือ การขุดหลุมและปิดทับด้วยดินซึ่งจะเป็นวิธีที่ประหยัดมากที่สุด แต่ก็อาจจะเกิดปัญหาได้หากในบริเวณสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยไม่สามารถดำเนินการหาดินสำหรับปิดทับได้

ขั้นตอนในการควบคุมเมื่อเกิดไฟไหม้ในลักษณะดังกล่าวผู้ปฏิบัติงานจะต้องดำเนินการดังนี้

- ขุดหลุมบริเวณที่เกิดไฟ
- ปิดทับบริเวณที่เกิดไฟไหม้ด้วยดินหนา 2-3 เมตร
- ทำให้ผิวหน้าของบ่อฝังกลบเรียบ วิธีการดังกล่าวจะลดปริมาณอากาศที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ ลดอัตราการเผาไหม้ และลดปริมาณการปลดปล่อยควันออกมา

ตัวอย่างการขุดหลุมและปิดทับด้วยดิน ดังรูปที่ 26



รูปที่ 26 การขุดหลุมและปิดทับด้วยดิน

การใช้ดินดับไฟ มีข้อดีหากเปรียบเทียบกับการใช้น้ำฉีด คือ ไม่ต้องกำจัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการดับไฟแต่การใช้ดินต้องระมัดระวังเรื่องการเข้าถึงพื้นที่บริเวณที่เกิดไฟไหม้ เนื่องจากการใช้ดินจะต้องใช้รถขุดตักทำการกลบทับบริเวณที่เกิดไฟไหม้ ต่างจากการใช้น้ำที่สามารถฉีดได้จากระยะไกลจึงปลอดภัยกว่า

3) การใช้น้ำ

น้ำมีประสิทธิภาพในการดับไฟที่เกิดขึ้นที่บริเวณพื้นผิว แต่หากการเกิดไฟไหม้เกิดขึ้นที่ระดับลึกลงไปใต้น้ำหลุม (Deep-seated fire หรือ Underground fire หรือ Sub-surface fire) การใช้น้ำดับไฟอาจไม่มีประสิทธิภาพ โดยน้ำจะไม่สามารถซึมผ่านชั้นดินปกคลุมซึ่งมีอัตราการซึมผ่านของน้ำต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าชั้นดินที่ปกคลุมนั้นถูกบดอัดโดยเครื่องจักรกล

ในบ่อฝังกลบที่ใช้ดินคลุมขยะมูลฝอยที่ผิวหน้าการใช้น้ำดับไฟจะไม่มีประสิทธิภาพแต่ก็ไม่ควรที่จะขุดนำดินที่ปกคลุมผิวหน้าออกเช่นกันเพราะจะทำให้อากาศเข้าไปภายในบ่อฝังกลบด้านล่างได้ซึ่งจะทำให้เกิดการเร่งการเผาไหม้ได้เร็วขึ้น แนวทางหนึ่งที่น่าจะดำเนินการได้ คือ การฉีดน้ำเข้าหลุม โดยสามารถใช้ที่เจาะดิน (Auger rig) เจาะหลุมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 150 - 300 มิลลิเมตร จากนั้นใช้รถบรรทุกน้ำหรือเครื่องสูบน้ำฉีดน้ำลงไปใหลุม

การใช้น้ำดับไฟ มีข้อดีคือ วัสดุที่หาได้ง่าย ราคาถูก นอกจากนี้คุณสมบัติของน้ำในการลดอุณหภูมิ รวมทั้งเมื่อน้ำได้รับความร้อนจะกลายเป็นไอน้ำปกคลุมผิวหน้า ทำให้ออกซิเจนลงไปสัมผัสกับกองขยะมูลฝอยได้น้อยลง

ในการดับไฟที่เกิดขึ้นที่บ่อฝังกลบขยะมูลฝอยโดยใช้น้ำดับนั้น จะต้องคำนึงถึงน้ำที่ฉีดดับไฟว่าจะกลายเป็นน้ำชะขยะมูลฝอย ซึ่งทำให้ต้องพิจารณาต่อไปถึงวิธีการบำบัดและความสามารถในการบำบัดน้ำที่รวบรวมได้หรือความสามารถในการเก็บกักของบ่อน้ำที่มีอยู่ในพื้นที่ด้วยเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำที่เกิดจากการดับไฟไหลออกสู่พื้นที่หรือแหล่งน้ำใกล้เคียง นอกจากจะใช้น้ำสำหรับดับไฟหรือลดอุณหภูมิแล้ว โดยปกติแล้วเมื่อเกิดไฟไหม้จะเกิดเขม่าควันเกิดขึ้น ซึ่งการแก้ไข ควรใช้หัวฉีดน้ำดับเพลิงชนิดที่ฉีดแล้วเป็นฝอยทำการฉีดเหมือนลักษณะเป็นฉากกัน เพื่อป้องกันเขม่าควันลอยออกไป

4) การกำจัดออกซิเจน

การจำกัดปริมาณของออกซิเจนในบริเวณที่มีการลุกไหม้ จะทำให้ไฟดับได้เองในที่สุด แต่อาจจะใช้เวลานาน

วิธีนี้คล้ายกับการขุดหลุมและปิดทับ โดยหลักการพื้นฐาน คือ การแยกส่วนที่มีการเผาไหม้ขยะมูลฝอยกับบริเวณพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยส่วนที่เหลือโดยการขุดเป็นร่องรอบๆ บริเวณขยะมูลฝอยที่มีการเผาไหม้ในระยะที่เหมาะสม หรือประมาณ 3-5 เมตร เติมบริเวณร่องที่ทำการขุดด้วยวัสดุที่มีการซึมผ่านต่ำ เช่นดิน ความหนา 1-2 เมตร เพื่อให้ไม่ให้ออกซิเจนที่จะผ่านมาในแนวนอนสามารถเข้าไปยังวัสดุที่ติดไฟได้ นอกจากนั้นยังต้องกำจัดออกซิเจนที่เข้ามาทางแนวดิ่งคือจากด้านบนบนของบริเวณที่เกิดไฟไหม้โดยใช้ดินกลบทับที่มีความหนาประมาณ 1-2 เมตร แล้วบดอัดให้แน่น

หลังจากใช้วิธีนี้ จะต้องมีการตรวจวัดอุณหภูมิและปริมาณก๊าซ เพื่อตรวจสอบว่าวิธีการเลือกที่มีประสิทธิภาพหรือไม่ ตัวอย่างการดับไฟทางตรง ดังรูปที่ 27



ที่มา : www.sperlinghansen.com



ที่มา : www.labour.go.th

รูปที่ 27 การดับไฟบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยโดยวิธีดับไฟทางตรง

6.1.2 การดับไฟด้วยการขุดร่องเป็นแนวกันไฟ

การดับไฟด้วยการขุดร่องเป็นแนวกันไฟ คือ การตัดเชื้อเพลิงเพื่อป้องกันการลุกลามรูปแบบนี้ใช้สำหรับดับไฟที่มีขนาดใหญ่หรือลุกลามมากเกินไปจนกว่าที่เจ้าหน้าที่ดับไฟจะสามารถเข้าไปปฏิบัติงานยังจุดที่เกิดไฟได้โดยตรง

การดับไฟด้วยการขุดร่องเป็นแนวกันไฟ คือการทำแนวกันไฟล้อมรอบไฟนั้น โดยเริ่มทำแนวสกัดบริเวณส่วนของไฟที่ลุกลามไปตามทิศทางลม ซึ่งเป็นส่วนของไฟที่มีอัตราการลุกลามรวดเร็วที่สุด มีเปลวไฟยาวที่สุด มีความรุนแรงของไฟมากที่สุด จึงเป็นส่วนของไฟที่มีอันตรายมากที่สุดด้วยกันเช่นกัน อย่างไรก็ตาม แนวกันไฟที่ทำขึ้นไม่สามารถทำให้ไฟดับลงได้หากแต่ทำหน้าที่หยุดยั้งและลดความรุนแรงของอัตราการลุกลามของไฟเพื่อให้สามารถเข้าดับไฟทางตรงได้ในที่สุด ดังนั้นเมื่อไฟลุกลามมาชนแนวกันไฟ ทำให้ความร้อนแรงของไฟ อัตราการลุกลาม และความสูงของไฟลดลง จะต้องให้เจ้าหน้าที่รีบดำเนินการดับไฟทางตรงที่ขอบของไฟทันที และดับไฟให้ได้ที่แนวกันไฟนั้นก่อนที่ไฟจะข้ามแนว

แนวกันไฟ สามารถทำได้ 3 วิธี คือ

- 1) การใช้แรงงานคนและเครื่องมือในการทำแนวกันไฟ โดยใช้แรงงานคนขุดโดยรอบ
- 2) การใช้เครื่องจักรกลหนัก เช่น รถแทรกเตอร์ไถเพื่อทำแนวกันไฟ
- 3) การใช้น้ำ โดยการฉีดน้ำจากรถบรรทุกน้ำหรือจากเครื่องสูบน้ำลงบนเชื้อเพลิง ซึ่งคือขยะมูลฝอยให้เป็นแถบกว้าง ทำหน้าที่เหมือนแนวกันไฟเปียก

หลักเกณฑ์ในการวางตำแหน่งแนวกันไฟ คือ

- 1) ต้องมีการคำนวณระยะห่างระหว่างแนวกันไฟกับแนวส่วนของไฟที่ลุกลามไปตามทิศทางลมให้พอเหมาะ โดยเฉพาะต้องให้มีเวลาทำแนวกันไฟเสร็จก่อนที่ไฟจะลุกลามมาถึง ซึ่งแนวกันไฟจะต้องไม่ห่างจากบริเวณที่เกิดไฟไหม้มากเกินไป เพราะจะทำให้เพิ่มโอกาสให้ไฟไหม้ลุกลามขยะมูลฝอยและระยะทางยาวมากขึ้น และมีโอกาสพัฒนาความรุนแรงมากขึ้นจนอาจลุกลามข้ามแนวกันไฟไปได้

- 2) แนวกันไฟที่สร้างขึ้นจะต้องชุดเป็นร่องให้มีความลึก และฉีบน้ำหล่อเลี้ยงผนังร่องด้านในที่ไฟกำลังลามเข้ามาหา
- 3) แนวกันไฟจะต้องทำให้ขนานกับแนวขอบไฟ
- 4) ทำแนวให้สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ คือ พยายามให้เป็นเส้นตรงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

หลักเกณฑ์ในการทำแนวกันไฟ คือ

- 1) จะต้องทำการเก็บกวาดแนวกันไฟให้สะอาด ไม่ให้มีขยะมูลฝอยหลงเหลืออยู่ เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงที่อาจเกิดจากเชื้อไฟ
- 2) ความกว้างของแนวพochtที่จะกั้นการกระโดดข้ามของไฟได้ ในทางปฏิบัติไม่สามารถกำหนดได้แน่นอนตายตัวว่าแนวกันไฟจะต้องมีความกว้างเท่าไร ทั้งนี้เนื่องจากมีปัจจัยที่มีผลต่อความกว้างของแนวกันไฟที่ต้องพิจารณาหลายปัจจัย เช่น ลักษณะของเชื้อเพลิง สภาพภูมิประเทศ ตลอดจนลักษณะอากาศโดยเฉพาะอย่างยิ่งทิศทางและความรุนแรงของลมในพื้นที่ อย่างไรก็ตามโดยทฤษฎีแล้ว อย่างน้อยที่สุดแนวกันไฟจะต้องกว้างกว่าความยาวของเปลวไฟในแนวราบ (Horizontal Flame Length) รวมทั้งควรมีความกว้างของแนวกันไฟมากกว่าความสูงของเปลวไฟ
- 3) เชื้อเพลิงที่กั้นออกจากแนวกันไฟ จะต้องทิ้งออกนอกแนวให้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้

6.2 ขั้นตอนในการดับไฟเมื่อเกิดไฟไหม้ ณ บ่อฝังกลบขยะมูลฝอย

การเกิดไฟไหม้ที่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยจะรุนแรงขึ้นหากไม่มีการวางแผนและการตอบสนองทันทีอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นเมื่อเกิดเหตุไฟไหม้ขึ้นในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย จะต้องรีบดำเนินการระงับเหตุอย่างรวดเร็ว

เมื่อเริ่มเกิดไฟไหม้ขึ้นในบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย สิ่งที่ต้องดำเนินการได้แก่

- 1) กำหนดตำแหน่งของจุดที่เกิดไฟไหม้ทันที โดยผู้รับผิดชอบจะต้องมีแผนที่โดยละเอียดในบริเวณบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยเพื่อให้พนักงานฉุกเฉินเพลิงสามารถใช้ในการวางแผน

ดับไฟได้ กิจกรรมนี้ดำเนินการโดยหัวหน้าสถานีกำจัดขยะมูลฝอย และผู้พบเห็นการเกิดไฟไหม้

2) ตัดสินใจว่าดับไฟได้เองหรือไม่ ถ้าดับไฟได้เองให้ดำเนินการทันที ภายหลังจากไฟดับแล้ว ให้ทำการแจ้งผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้นและบันทึกเหตุการณ์เพื่อเสนอผู้บังคับบัญชา หากดับไฟไม่ได้ ให้ทำการแจ้งผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น โดยหากท้องถิ่นพิจารณาว่าไม่สามารถดับไฟได้เอง ให้ประสานขอรับการสนับสนุนความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก กิจกรรมนี้ดำเนินการโดยผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกิดไฟไหม้ เช่น นายกเทศมนตรีหรือปลัดเทศบาล ซึ่งถือว่าเป็นผู้อำนวยการดับเพลิง ทำงานประสานร่วมกับหัวหน้าสถานีกำจัดขยะมูลฝอยและหน่วยประสานงานกับหน่วยต่างๆ ตัวอย่างผังการประสานงานและการสั่งการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินของกรมควบคุมมลพิษเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินระดับต่างๆ ดังรูปที่ 28

3) ตัดระบบรวบรวมก๊าซทันที (ถ้ามี) กิจกรรมนี้ดำเนินการโดยพนักงานประจำสถานีกำจัดขยะมูลฝอย

4) เตรียมพร้อมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองไว้สำหรับใช้งาน ในกรณีที่ไม่มีการเสไฟฟ้าหรือกระแสไฟฟ้าถูกตัด กิจกรรมนี้ดำเนินการโดยหัวหน้าสถานีกำจัดขยะมูลฝอย สั่งการให้พนักงานประจำสถานีกำจัดขยะมูลฝอยดำเนินการ

5) เตรียมเครื่องสูบน้ำชนิดหาบน้ำที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับสูบน้ำจากระบบน้ำสำรองสำหรับดับไฟ รวมทั้งน้ำจากระบบบำบัดน้ำเสีย กิจกรรมนี้ดำเนินการโดยหัวหน้าสถานีกำจัดขยะ มูลฝอยสั่งการให้พนักงานประจำสถานีกำจัดขยะมูลฝอยดำเนินการ

6) พิจารณาว่าเป็นการเกิดไฟแบบใด เช่น ไฟไหม้ที่ผิวหน้า ไฟไหม้ก้นหลุม หรือเป็นการเกิดไฟไหม้ร่วมกันระหว่างผิวหน้าและก้นหลุม จากนั้นให้พิจารณาทางเลือกที่ใช้ในการดับไฟ โดยใช้โฟม ดินสำรอง หรือน้ำ หรือทำแนวกันไฟ ตามลักษณะของการเกิดไฟไหม้ และการให้เจ้าหน้าที่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ในกรณีที่จำเป็นหรือไฟลุกลามมาก ให้ทำแนวกันไฟโดยกำจัดเชื้อเพลิงโดยแยกของเสียที่สามารถถูกติดไฟให้ออกห่างจากบริเวณที่ติดไฟ และใช้ดินกลบท้ายอย่างรวดเร็ว โดยให้แนวดินมีระยะ



ห่างจากบริเวณที่ติดไฟ 3-5 เมตร หากสามารถดำเนินการได้โดยปลอดภัย กิจกรรมนี้ดำเนินการโดยหน่วยดับไฟ ร่วมกับหน่วยดับไฟจากพื้นที่อื่นๆ ในกรณีที่ต้องรับการสนับสนุนการดับไฟจากพื้นที่อื่น ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีหน่วยช่วยชีวิต หน่วยพยาบาลและหน่วยรักษาความปลอดภัยมาสนับสนุนในกิจกรรมต่างๆ ตามหน้าที่ของหน่วยที่ได้กำหนดไว้

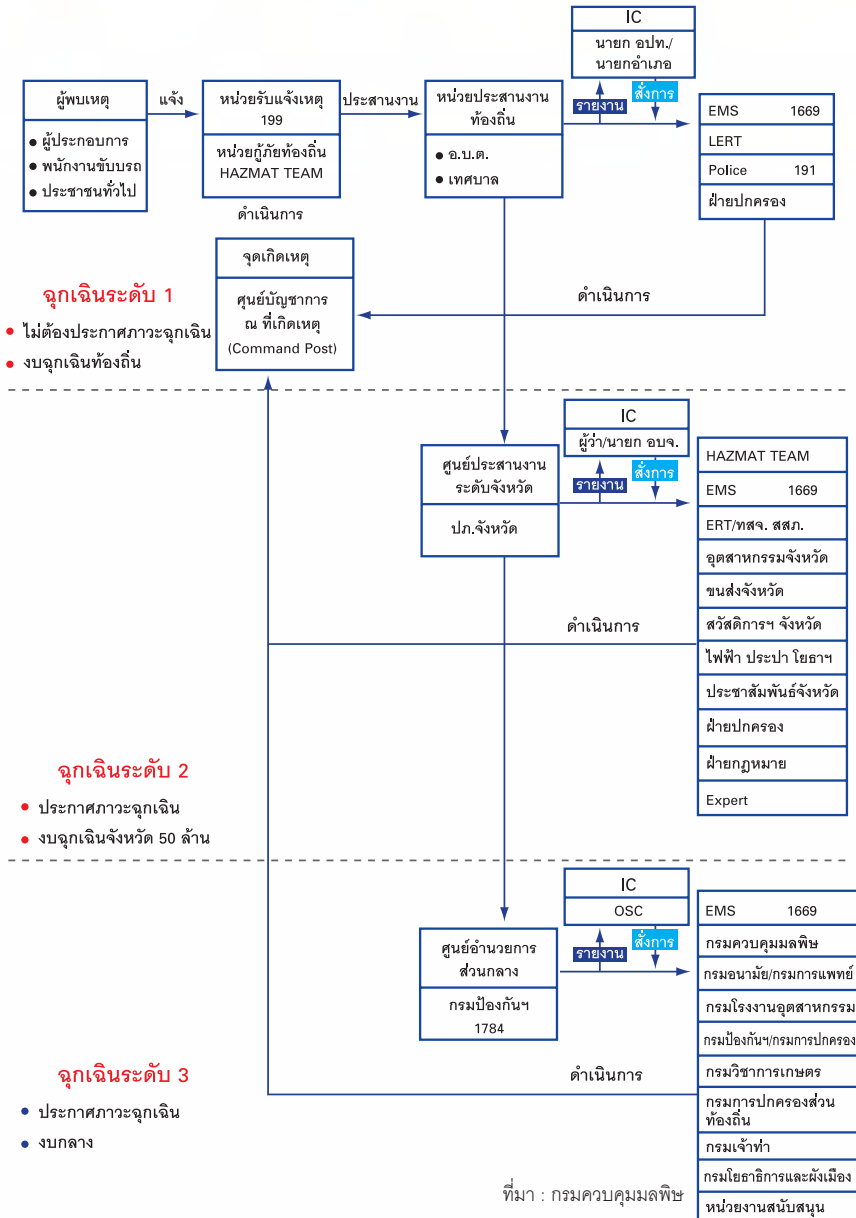
ในขณะที่ยังดำเนินการในขั้นตอนที่ 6 จะต้องดำเนินกิจกรรมต่อไปนี้ควบคู่กันไปด้วย
คือ

7) เพิ่มศักยภาพในการเข้าถึงพื้นที่โดยเฉพาะจุดที่เกิดไฟไหม้ รวมทั้งการปรับระดับความลาดชันของกองขยะมูลฝอย โดยปูทางหรือทำเป็นทางเพื่อให้รถดับเพลิงเข้าถึงได้ง่ายและปลอดภัย การเข้าถึงพื้นที่บริเวณที่จะเกิดไฟไหม้ จะต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ที่อยู่ประจำบริเวณสถานที่กำจัด เพราะจะทราบถึงลักษณะภูมิประเทศหรือลักษณะของขยะมูลฝอยในบริเวณใกล้เคียงหรือจุดที่เกิดไฟไหม้เป็นอย่างดีซึ่งจะทำให้การเข้าถึงพื้นที่สะดวกและปลอดภัยมากขึ้น กิจกรรมนี้ดำเนินการโดยหน่วยดับไฟและหน่วยยานพาหนะ

8) ตรวจสอบการปลดปล่อยมลพิษที่เกิดขึ้น ทั้งก๊าซ เขม่าควันและน้ำเสีย กิจกรรมนี้ดำเนินการโดยหน่วยควบคุมดูแลด้านสิ่งแวดล้อม

9) การสื่อสารกับชุมชนท้องถิ่นและการแจ้งเตือนโดยพิจารณาจากระดับความรุนแรงของการเกิดไฟไหม้โดยเฉพาะอย่างยิ่งประชาชนด้านที่อยู่ท้ายลมซึ่งเป็นผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ โดยการแจ้งเตือนอาจจะใช้วิธีเสียงตามสายหรือรถกระจายเสียงเคลื่อนที่ประกาศหรือวิธีอื่นที่เหมาะสมแต่ต้องเป็นวิธีที่สามารถเข้าถึงประชาชนได้รวดเร็ว รวมทั้งการเตรียมแผนอพยพประชาชนที่อยู่บริเวณข้างเคียง (หากจำเป็น) กิจกรรมนี้ดำเนินการโดยศูนย์รวมข่าวและสื่อสาร หน่วยประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ หน่วยช่วยชีวิตและหน่วยพยาบาลร่วมกันดำเนินการตามกิจกรรมที่หน่วยของตนรับผิดชอบ

ผังการประสานงานและการสั่งการ



รูปที่ 28 ผังการประสานงานและการสั่งการ



เมื่อไฟดับแล้ว ให้ดำเนินการต่อไปนี้

10) ดำเนินการตามแผนบรรเทาทุกข์และแผนฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย ดำเนินการโดยคณะกรรมการที่จัดตั้งขึ้น

11) บันทึกเหตุการณ์ สอบสวนหาสาเหตุและรายงานผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น ดำเนินการโดยคณะกรรมการที่จัดตั้งขึ้น

6.3 การพิจารณารูปแบบการดับไฟ

สำหรับการเลือกรูปแบบการดับไฟสามารถพิจารณาได้จากกรณีการติดไฟ ความรุนแรงของไฟที่เกิดขึ้นว่าเป็นความรุนแรงระดับไหน ซึ่งจะสามารถดำเนินการคัดเลือก รูปแบบและวิธีในการดับไฟให้เหมาะสมได้ โดยวิธีดำเนินการ มีดังนี้

6.3.1 กรณีเกิดการติดไฟบริเวณฉนวน

ถ้าไฟไหม้ระดับ 2 (ไฟไหม้เป็นเพียงบางจุดและพบเห็นในระยะแรกของการติดไฟ)

ขั้นตอนที่ 1	การใช้ดินกลบทับ ความหนาประมาณ 1-2 เมตร
หรือ	การใช้น้ำเพื่อลดอุณหภูมิ

ถ้าไฟไหม้ระดับ 3 และ 4 (ไฟไหม้ปานกลางหรือไฟไหม้ใหญ่บริเวณที่กำจัดเป็นบริเวณกว้าง)

ขั้นตอนที่ 1	ทำแนวกันไฟเพื่อแยกการติดไฟ
ขั้นตอนที่ 2	การใช้โฟมดับไฟหรือใช้น้ำเพื่อลดอุณหภูมิ
ขั้นตอนที่ 3	การใช้ดินกลบทับ ความหนาประมาณ 1-2 เมตร

6.3.2 กรณีเกิดการติดไฟในระดับลึกลงไปก้นหลุม

ไฟไหม้ทั้งระดับ 2, 3 และ 4

ขั้นตอนที่ 1	ทำแนวกันไฟ
ขั้นตอนที่ 2	การเปิดฉนวนบริเวณที่เกิดไฟไหม้
ขั้นตอนที่ 3	การใช้โฟมดับไฟหรือใช้น้ำเพื่อลดอุณหภูมิ
ขั้นตอนที่ 4	การใช้ดินกลบทับ ความหนาประมาณ 1-2 เมตร

6.3.3 กรณีเกิดการติดไฟทั้งในระดับผิวหน้าและระดับลึกลงไปน้ันหลุม ไฟไหม้ทั้งระดับ 2, 3 และ 4

ขั้นตอนที่ 1	ทำแนวกันไฟ
ขั้นตอนที่ 2	การใช้โฟมดับไฟหรือใช้น้ำเพื่อลดอุณหภูมิ
ขั้นตอนที่ 3	การใช้ดินกลบทับ ความหนาประมาณ 1-2 เมตร

รายละเอียดการปฏิบัติงานของแต่ละขั้นตอน ดังแสดงในหัวข้อแนวทางในการดับไฟเมื่อเกิดไฟไหม้ในสถานที่กักขังขยะมูลฝอย

โดยสรุปขั้นตอนการดำเนินงานเมื่อเกิดไฟไหม้บริเวณบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย ดังรูปที่ 29

6.4 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินการระงับเหตุไฟไหม้

1) ลม/ สภาพอากาศ

ลมและสภาพอากาศ สามารถส่งผลกระทบต่อความรุนแรงของการเกิดไฟไหม้ได้ โดยหากมีลมแรงจะทำให้การดับไฟทำได้ยากขึ้น รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของนักผจญเพลิงและชุมชนโดยรอบ อีกทั้งทำให้ในระหว่างการเข้าระงับเหตุเกิดความลำบากและยากแก่การเข้าระงับเหตุ

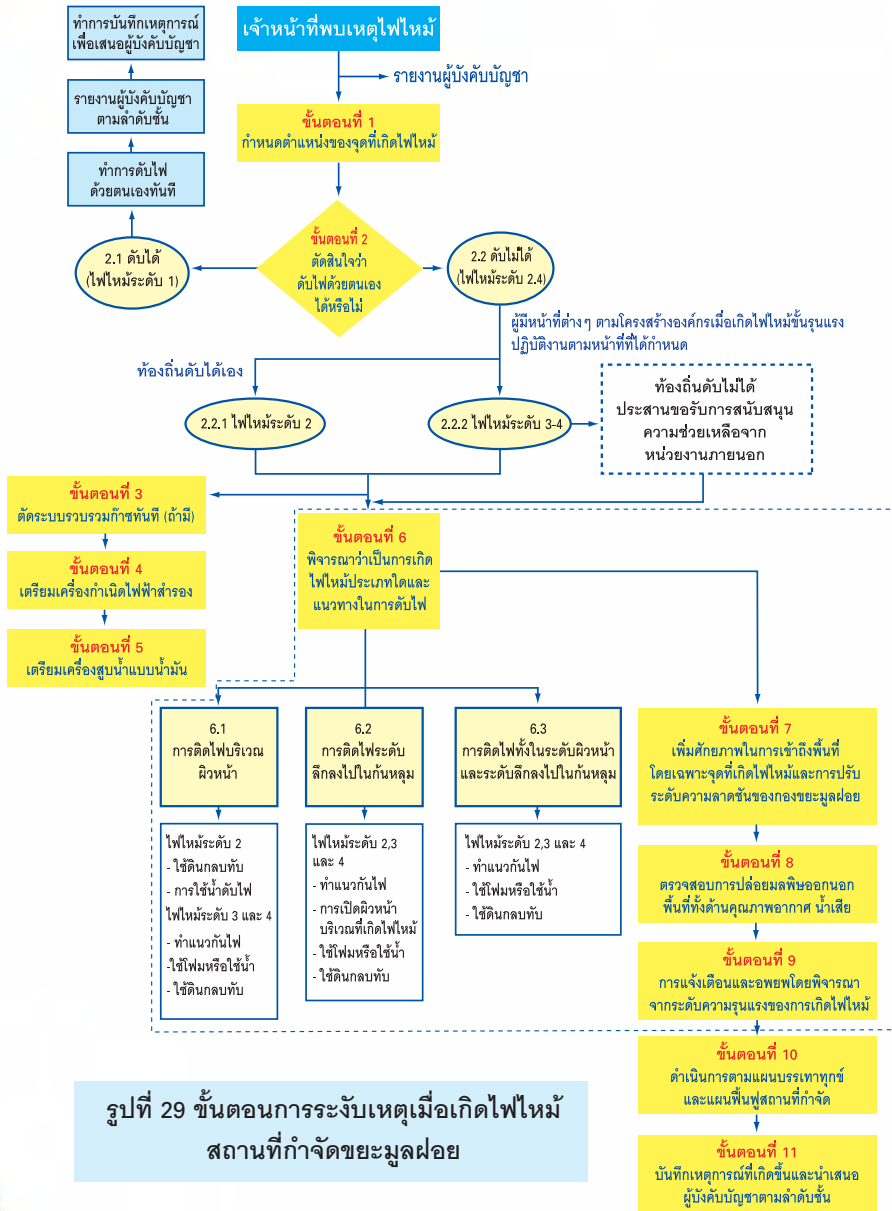
2) ความพร้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การดับเพลิงที่บ่อฝังกลบขยะมูลฝอยโดยเฉพาะเมื่อเกิดไฟไหม้ขนาดใหญ่ จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความชำนาญจากหลายหน่วยงาน เช่น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการผจญเพลิงบางแห่งมีมาตรฐานระเบียบการปฏิบัติงานและมีบุคลากรที่มีความชำนาญสำหรับผจญเพลิงเมื่อเกิดไฟไหม้วัตถุอันตรายซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ แต่หน่วยงานบางแห่ง มีศักยภาพสำหรับดับไฟเฉพาะเมื่อเกิดไฟไหม้ขนาดเล็กเท่านั้น ซึ่งอาจเป็นปัญหาเมื่อเกิดไฟไหม้บ่อฝังกลบได้ และส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและระยะเวลาในการเข้าระงับเหตุด้วยเช่นกันเพราะหากหน่วยงานที่เข้าระงับเหตุมีความพร้อมทั้งอุปกรณ์และทักษะของบุคลากรก็ย่อมจะทำให้สามารถระงับเหตุได้ทันท่วงที

3) ลักษณะของบ่อฝังกลบ

เมื่อเกิดไฟไหม้ที่บ่อฝังกลบโดยเฉพาะการเกิดไฟไหม้ประเภทการติดไฟในระดับลึกลงไปน้ันหลุม (Underground fires) จะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของบ่อฝังกลบ

ซึ่งอาจเกิดการยุบตัวหรือพังทลายตามน้ำหนักของเจ้าหน้าที่ประจำบ่อฝังกลบ นักผจญเพลิง หรืออุปกรณ์ต่างๆ เมื่อนำเข้าไปดับไฟได้



4) การเข้าถึงพื้นที่เมื่อเกิดไฟไหม้

เมื่อเกิดไฟไหม้ อาจมีความจำเป็นต้องย้ายขยะมูลฝอยในส่วนที่ยังไม่มีการไหม้ไปฝั่งกลบบริเวณอื่น หรือตักขยะมูลฝอยที่ไหม้ไปแล้วไปฝั่งกลบที่อื่นอย่างเร่งด่วน ดังนั้นจึงต้องมีทางเข้าสำหรับเครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์ต่างๆ เช่น รถตัก เพราะหากปล่อยให้ไฟไหม้เกิดการลุกลามมากขึ้น เครื่องจักรกลขนาดใหญ่หรืออุปกรณ์ต่างๆ จะเข้าถึงพื้นที่ฝั่งกลบได้ยากมากขึ้น

5) ประเภทของขยะมูลฝอยที่นำมากำจัด

ไฟไหม้บ่อฝั่งกลบขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจะมีความเป็นอันตรายมากขึ้นหากบ่อฝั่งกลบนั้นมีขยะมูลฝอยอันตรายถูกนำมากำจัดรวมกับขยะมูลฝอยทั่วไป ที่ผ่านมามักจะพบเสมอว่ามีการลักลอบนำขยะมูลฝอยอันตรายนำมาทิ้งหรือกำจัดร่วมกับขยะมูลฝอยจากชุมชนทั่วไป

6) การจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลด้านความปลอดภัย

เมื่อเกิดไฟไหม้ที่บ่อฝั่งกลบจะมีควันเกิดขึ้น นอกจากนี้เมื่อเกิดไฟไหม้โดยเฉพาะการเกิดไฟไหม้ประเภทการติดไฟในระดับลึกลงไปใต้น้ำหลุม (Underground fires) อาจทำให้บ่อฝั่งกลบยุบตัวหรือพังทลายได้ ดังนั้นจึงต้องมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและช่วยชีวิตเมื่อมีการดับไฟ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่ต้องจัดเตรียม เนื่องจากจะสามารถดำเนินการระงับเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นส่วนช่วยในการป้องกันผู้เข้าดำเนินการ

6.5 แผนการฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยและการบรรเทาทุกข์หลังเกิดไฟไหม้

การฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยหลังจากเกิดไฟไหม้ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบสภาพความเสียหายและประเมินความเสียหายหลังเกิดไฟไหม้ รวมทั้งหาแนวทางในการปฏิบัติและการฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อมภายหลังเกิดไฟไหม้ ส่วนการบรรเทาทุกข์นั้นเพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ไฟไหม้บริเวณสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย

ในการฟื้นฟูและบรรเทาทุกข์ ควรมีการจัดตั้งคณะทำงานเพื่อสอบสวนหาสาเหตุที่เกิดขึ้นและคณะทำงานชุดฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งแวดล้อมโดยรวมทั้งการช่วยเหลือบรรเทาทุกข์กับผู้ที่ได้รับผลกระทบภายหลังการเกิดเหตุไฟไหม้โดยคณะกรรมการทั้ง 2 ชุดนี้ ควรแยกออกจากกัน โดยมีผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกิดเหตุเป็นประธานคณะกรรมการ

6.5.1 วัตถุประสงค์

- เพื่อตรวจสอบสภาพความเสียหายและประเมินความเสียหายหลังเกิดไฟไหม้
- เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติและการฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อมภายหลังเกิดสภาวะฉุกเฉิน
- เพื่อช่วยเหลือผู้ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ไฟไหม้บริเวณสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย

6.5.2 ขอบเขต

- ใช้ฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยหลังเกิดเหตุไฟไหม้
- ใช้บรรเทาทุกข์ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุไฟไหม้

6.5.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) ผู้บริหารสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย : ทำการแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อดำเนินการ โดยแบ่งเป็น 2 ชุด ดังนี้
 - คณะกรรมการชุดสอบสวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และแนวทางในการป้องกัน
 - คณะกรรมการชุดฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งบรรเทาทุกข์และจ่ายค่าชดเชยภายหลังเกิดเหตุไฟไหม้
- 2) คณะทำงาน : ทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ดังนี้

คณะทำงาน	ผู้รับผิดชอบ
ชุดที่ 1 สอบสวนเหตุการณ์และหาแนวทางในการป้องกัน	• ผู้อำนวยการกองที่ดูแลรับผิดชอบสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย • หัวหน้าสถานีกำจัดขยะมูลฝอย
ชุดที่ 2 พื้นที่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งแวดล้อม	
1. สำรวจความเสียหายบริเวณที่เกิดเหตุและบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดเหตุไฟไหม้ การตรวจสอบสภาพทางสิ่งแวดล้อม การหาแนวทางฟื้นฟูการบำบัดมลพิษที่ตกค้าง ได้แก่ น้ำเสียเขม่าควัน ขยะมูลฝอยที่โดนไฟลุกไหม้ และการประเมินงบประมาณที่จะต้องนำมาฟื้นฟู	• คณะผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น • ผู้อำนวยการกองช่าง (หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) • ผู้อำนวยการกองที่ดูแลรับผิดชอบสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย • หัวหน้าสถานีกำจัดขยะมูลฝอย
2. การประสานงานกับหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมควบคุมมลพิษ หรือโรงพยาบาล	• คณะผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น • ผู้อำนวยการกองที่ดูแลรับผิดชอบสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย
3. การติดตาม และช่วยเหลือผู้ประสบเหตุในด้านต่างๆ เช่น การรักษาพยาบาล	• คณะผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น • ผู้อำนวยการกองที่ดูแลรับผิดชอบสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย • หัวหน้าสถานีกำจัดขยะมูลฝอย

คณะทำงาน	ผู้รับผิดชอบ
4. การจ่ายค่าชดเชยตามที่กฎหมายกำหนด	• คณะผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น • ผู้อำนวยการกองที่ดินและรับผิดชอบสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย
5. ดำเนินการปรับปรุงและฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย	• คณะผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น • ผู้อำนวยการกองที่ดินและรับผิดชอบสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย • หัวหน้าสถานีกำจัดขยะมูลฝอย

โดยสรุป พบว่า สาเหตุของการเกิดไฟไหม้บริเวณสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย อาจเกิดได้จากหลายสาเหตุด้วยกัน เช่น จากการเผาไหม้โดยตั้งใจจะเผาทำลายขยะมูลฝอยเพื่อลดปริมาณของขยะมูลฝอยและไม่มีการควบคุมที่ดีและลุกลามกลายเป็นการเกิดไฟไหม้ขนาดใหญ่หรือการเผาเพื่อนำเอาของมีค่าแล้วลุกลามจนไหม้ขยะมูลฝอยส่วนอื่นๆ หรือจากวัตถุอันตรายหรือสารเคมีที่ปะปนมากับขยะมูลฝอยชุมชนทั่วไปจากการเผาหญ้าเผาฟางบริเวณข้างเคียงของเกษตรกรหรือประชาชนแล้วลุกลามไปยังสถานที่กำจัดหรือบ่อฝังกลบ โดยผู้ควบคุมหรือดูแลสถานที่กำจัดขยะไม่สามารถตรวจสอบได้ ล้วนแต่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดไฟไหม้ได้ทั้งสิ้น

แนวทางป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดไฟไหม้ในบริเวณสถานที่กำจัดหรือบริเวณบ่อฝังกลบ ควรการมีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนจากผู้บริหาร ทั้งทางด้านการจัดเตรียมแผนงาน การดำเนินการป้องกัน การติดตามตรวจสอบรวมถึงการฝึกอบรมบุคลากรของสถานที่กำจัดเพื่อเตรียมความพร้อม อย่างไรก็ตาม หากเกิดไฟไหม้แล้ว แนวทางที่ใช้ในการดับไฟ ขึ้นอยู่กับลักษณะของไฟไหม้ว่าเป็นไฟไหม้ประเภทแบบการติดไฟบริเวณผิวหน้า

การติดไฟในระดับลึกลงไปในก้นหลุม หรือเป็นการเกิดไฟไหม้ทั้ง 2 ลักษณะร่วมกัน รวมทั้งระดับความรุนแรงของการเกิดไฟไหม้ด้วย โดยแนวทางการดับไฟมีตั้งแต่การใช้โฟม การใช้ดินกลบทับ การใช้น้ำ การกำจัดออกซิเจน รวมทั้งการขุดร่องเป็นแนวกันไฟ

เมื่อเกิดไฟไหม้ขนาดใหญ่ไม่รุนแรงมากนักและเป็นการติดไฟบริเวณผิวหน้า อาจใช้วิธี ดินกลบทับร่วมกับการใช้น้ำดับไฟ แต่หากรุนแรงมากขึ้น อาจต้องใช้วิธีการทำแนวกันไฟ ร่วมกันการใช้โฟมหรือใช้น้ำ และใช้ดินกลบทับ แต่หากเป็นการติดไฟในระดับลึกลงไป ก้นหลุมแล้ว ควรเริ่มตั้งแต่การทำแนวกันไฟ การเปิดผิวน้ำบริเวณที่เกิดไฟไหม้ การใช้ โฟมหรือใช้น้ำและใช้ดินกลบทับ โดยในระหว่างการดำเนินการดับไฟ จะต้องพิจารณาถึง การติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อม และการอพยพประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงหากเกิด ไฟไหม้รุนแรงด้วย

โดยภายหลังจากไฟไหม้แล้ว องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกิดไฟไหม้ จะต้องมีการ จัดตั้งคณะกรรมการเพื่อทำหน้าที่ฟื้นฟูสถานที่กำจัดร่วมกับการบรรเทาทุกข์ประชาชน ที่ได้รับผลกระทบพร้อมทั้งดำเนินแผนการป้องกันไฟไหม้พร้อมทั้งดำเนินการเตรียมความ พร้อมทั้งอุปกรณ์ รวมทั้งบุคลากรเอาไว้เพื่อป้องกันเหตุ และสามารถดำเนินการระงับเหตุ ไฟไหม้เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดไฟไหม้ในครั้งต่อไป



เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือการระงับอุบัติเหตุเบื้องต้นจากวัตถุอันตราย (Emergency Response Guidebook 2008), 2551.
- กรมควบคุมมลพิษ. ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง หลักเกณฑ์ทางวิชาการเกี่ยวกับคุณลักษณะของถุงพลาสติกใส่มูลฝอยและที่รองรับมูลฝอยแบบพลาสติกที่ใช้ในที่สาธารณะและสถานสาธารณะ, 2544.
- กรมควบคุมมลพิษ. ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกพื้นที่ตั้งสถานที่ฝังกลบกากของเสีย พ.ศ.2552, 2552.
- กรมควบคุมมลพิษ. ร่างแนวทางการประเมินสมรรถนะการดำเนินงานฝังกลบขยะมูลฝอย, 2553.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การขึ้นภัยอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543, 2543.
- กองตรวจความปลอดภัย กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. คู่มือการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น, 2544.
- คณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ : หลักการทำงานในการวิเคราะห์ความเสี่ยง พ.ศ.2548, 2548.
- ธเรศ ศรีสถิตย์. วิศวกรรมการจัดการมูลฝอยชุมชน. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ISBN 978-974-03-2623-6, 2553.
- ศิริ อัครคะอัคร. การควบคุมไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย, สำนักควบคุมไฟฟ้า กรมป่าไม้. 2543.
- สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม. คู่มือการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงานอุตสาหกรรม. โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม. ISBN 974-7782-77-4, 2548.

ส่วนงานมาตรฐานความปลอดภัย. **คู่มือการประเมินความเสี่ยงอัคคีภัย มาตรการป้องกัน และลดความเสี่ยงอัคคีภัยในชุมชน**, ส่วนงานมาตรฐานความปลอดภัย สำนัก มาตรการป้องกันสาธารณภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2552

เชื่อนพร ภูเพ็ชร บัณฑิต ประดับสุข และ Lars Hillerstrom. **ความรู้เรื่องไฟ**, 2548.

Bolton, N. **The handbook of Landfill Operation**; A Practical Guide for Landfill Engineers, Owners and Operators, Bozeman MT., 1995.

California Department of Forestry & Fire Protection. **Fires at Solid Waste Facilities Landfill Fires Guidance Document**.

Environmental Protection Agency. **Questions and Answers About Dioxins** , July 2000, p. 6. <http://www.epa.gov/ncea/pdfs/dioxin/dioxin%20questions%20and%20answers.pdf>.

Federal Emergency Management Agency. **Landfill Fires Their Magnitude, Characteristics, and Mitigation**. United States Fire Administration, National Fire Data Center, 2002.

International Organization for Standardization. **INTERNATIONAL STANDARD IEC/FDIS 31010:2009 Risk management - Risk assessment techniques**, 2009.

International Solid Waste Association. **LANDFILL OPERATIONAL GUIDELINES**. 2nd Edition. ISWA WORKING GROUP ON LANDFILL, 2010.

Office of the Federal Register. **The Code of Federal Regulations (CFR) PART 75-MANDATORY SAFETY STANDARDS-UNDERGROUND COAL MINES : Subpart L-Fire Protection**.

The National Institute for Occupational Safety and Health. **An Underground Coal Mine Fire Preparedness and Response Checklist: The Instrument IC9452**, 2000



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

พิมพ์ครั้งที่
จัดพิมพ์ที่

1 ปี 2555

บริษัท รุ่งเรืองสูง พรินต์ติ้ง จำกัด

2 ซอยสะแกงาม 44 แขวงสามด้า เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150

โทร : 02-897-1740-2 โทรสาร : 02-894-9228



๒๐ ปี กรมควบคุมมลพิษ

ส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร : 0 2298 2412-4 โทรสาร : 0 2298 2415

<http://www.pcd.go.th>

ISBN 978-616-316-016-4

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์และมีลิขสิทธิ์ในเอกสารฉบับนี้