



การประเมินความเสี่ยงจากการทำงานโรงพักขยะอันตราย: กรณีศึกษาโรงพยาบาลเทพา ตำบลเทพา จังหวัดสงขลา

Risk Assessment of Working in Hazardous Waste Storage Facilities: A case Study of Thepha Hospital, Thepha District, Songkhla

สุทธิสา ยาอีต¹, นัสรีน ฮาเบ², นุรอัสมะห์ ปูละ³, นิฮาฟิซัน เจียยูโซ๊ะ⁴, จิตรพงษ์ เจริญจิตร⁵,
ธีรภัทร์ ตันกุลโรจน์^{6*} และ ธิวาริ โอภิธากร⁷

Sutisa Yaeed¹, Nasrin Habe², Nuraasmah Pulah³, Nihafizan Jeyusoh⁴, Jitphong
Charoenjit⁵, Teerapat tangulrot^{6*} and Thiwari Ophithakorn⁷

^{1,5,6} อาจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

^{1,5,6} Lecturer, Faculty of Science and Technology, Hatyai University.

^{2,3,4} นักศึกษา, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

^{2,3,4} Bachelor Students, Faculty of Science and Technology, Hatyai University.

⁷ อาจารย์, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

⁷ Lecturer, Faculty of Industrial Technology, Songkhla Rajabhat University.

*Corresponding author, E-mail: teerapat.t@hu.ac.th

บทคัดย่อ

ปัญหาขยะอันตรายในสถานพยาบาลเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของบุคลากร และ
สิ่งแวดล้อมการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความปลอดภัย ในการจัดเก็บและจัดการขยะอันตราย
ในโรงพยาบาลเทพา รวมถึงเสนอแนวทางในการพัฒนาระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพ การศึกษา
ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ โดยเก็บข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบประเมินความเสี่ยงจากพนักงานจัดเก็บ
ขยะและหัวหน้าส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ คือ การสัมผัสสารเคมีและ
จุลินทรีย์อันตราย ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพระยะยาว แม้ว่าจะมีมาตรการป้องกันที่เพียงพอแต่ยังพบ
ข้อจำกัด ด้านโครงสร้างพื้นฐานและกระบวนการคัดแยกขยะ การศึกษาวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาโครงสร้าง
พื้นฐานของโรงพักขยะให้มีความปลอดภัยมากขึ้น การฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้เกี่ยวกับมาตรการ
ป้องกันและการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการกำจัดขยะอันตราย ผลการศึกษานี้สามารถเป็นแนวทางในการ
ปรับปรุงมาตรฐานความปลอดภัยในการจัดการขยะอันตรายของสถานพยาบาลในอนาคต

คำสำคัญ: ขยะอันตราย, โรงพยาบาล, ความปลอดภัย, การจัดการขยะ



Abstract

Hazardous waste management in healthcare facilities is a critical factor influencing both human health and environmental safety. This study aims to assess the safety of hazardous waste storage and management practices at Thepha Hospital and to propose recommendations for system improvement. A qualitative research approach was employed, involving in-depth interviews and risk assessment surveys conducted with waste management personnel and relevant department heads. The findings indicate that key risk factors include exposure to hazardous chemicals and microorganisms, which may lead to long-term health issues. Although preventive measures are in place, challenges such as structural limitations and inefficient waste segregation persist. Based on these findings, the study recommends enhancing waste storage facility infrastructure, providing comprehensive training for personnel on safety protocols, and adopting advanced waste disposal technologies. These insights offer practical guidance for improving hazardous waste management standards in healthcare settings.

Keywords: Hazardous waste, Hospital, Safety, Waste management

บทนำ

ปัญหาขยะในประเทศไทยมีแนวโน้มที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่พัฒนาทำให้มีปริมาณขยะที่หลากหลายประเภท เช่น พลาสติก สารเคมี และโฟม ซึ่งเป็นขยะที่กำจัดได้ยากขึ้นและมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี จึงส่งผลทำให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของประชาชนในประเทศไทย จากรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ระบุว่าสถิติประเทศไทยในรอบ 10 ปี ที่ผ่านมามีปริมาณขยะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นปีละ 560 ตัน/วัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.53 ในแต่ละปี แต่พบว่าปริมาณขยะที่เกิดขึ้นได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องเพียงร้อยละ 38 หรือ 5.8 ล้านตันจาก 15 ล้านตันทั่วประเทศ (กรมควบคุมมลพิษ, 2564)

จากความรุนแรงของปัญหาขยะที่เพิ่มมากขึ้นนั้น มีของเสียที่เกิดจากเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีพิษและกำจัดได้ยาก นั่นคือของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล เกษตรกรรม และพาณิชยกรรม นอกจากนี้ยังมีชุมชนแหล่งที่อยู่อาศัยซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของเสียอันตรายอีกแหล่งที่มีความสำคัญอย่างมาก จากข้อมูลเบื้องต้นพบว่าของเสียอันตรายนั้น มีแนวโน้มเพิ่มปริมาณขึ้นทุกปี ซึ่งแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอย ทั้งในส่วนของบุคลากรสาธารณสุข บุคลากรภาครัฐ เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ต่าง ๆ รวมถึงบุคลากรของบริษัทที่ทำหน้าที่เก็บ ขน และกำจัดมูลฝอยเหล่านี้ โดยเฉพาะผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จากการปฏิบัติงานที่ต้องสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพที่มีสาเหตุจากขยะอันตราย ผู้ปฏิบัติงานด้านการ



จัดการขยะ ไม่ว่าจะเป็นแรงงานที่อยู่ในระบบ เช่น พนักงานเก็บ ขนมูลฝอยของโรงพยาบาล องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น เทศบาล หรือแรงงานที่อยู่นอกระบบ เช่น คนงานร้านรับซื้อของเก่า คนเก็บ คัดแยกของเก่า ฯลฯ เป็นกลุ่มอาชีพที่ต้องทำงานเสี่ยงต่อสิ่งคุกคามทางสุขภาพหลายด้าน ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียงดัง ความร้อน สารเคมี หรือปัญหาคุณภาพอากาศของสถานที่พักขยะหรือโรงพักขยะ ที่พบชนิดและปริมาณจุลินทรีย์ (เชื้อรา และแบคทีเรีย) ในอากาศที่อาจก่อผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจของคนงานได้

โรงพยาบาลเป็นแหล่งกำเนิดของเสียอันตรายที่สำคัญ โดยมีมาตรการบริหารจัดการขยะอันตราย ได้แก่ การดำเนินการที่เกี่ยวกับการคัดแยก การเก็บรวบรวมการเคลื่อนย้าย และการกำจัดมูลฝอยแต่ประเภทอย่างถูกวิธีและปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากโรงพยาบาลมีแหล่งกำเนิดมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายหลายจุด จึงต้องมีการเคลื่อนย้ายขยะอันตรายมารวบรวมไว้ยังจุดที่พักรวมหรือเรียกว่าโรงพักขยะอันตรายเพื่อรอการขนส่งไปกำจัดต่อไป จุดที่พักรวมมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายโดยทั่วไปตามข้อกำหนดทั่วไปด้านความปลอดภัยควรมีลักษณะเป็นห้องหรือเป็นอาคารเฉพาะที่แยกจากอาคารอื่น ๆ มีความมั่นคงแข็งแรง สะดวกต่อการนำมูลฝอยมารวบรวม พื้นและผนังเรียบทำความสะอาดง่าย มีการป้องกันแดดและฝน สามารถรองรับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น มีการระบายอากาศที่เหมาะสม มีระบบป้องกันอัคคีภัย และอุปกรณ์ดับเพลิงเพื่อระงับเหตุฉุกเฉิน มีการบำรุงรักษาให้ใช้งานได้เสมอ รวมทั้งจัดให้มีตู้ยาพร้อมเวชภัณฑ์ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นที่พร้อมใช้งานตลอดเวลา ตลอดจนมีข้อความที่มีขนาดสามารถมองเห็นได้ชัดเจนว่า “ที่พักรวมมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตราย” ไว้ที่หน้าห้องหรืออาคารโรงพักขยะ

โรงพยาบาลเทพาเป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางที่มีนโยบายที่มุ่งมั่นในการจัดการขยะ โดยเฉพาะขยะอันตรายมีการจัดตั้งโรงพักขยะอันตราย ซึ่งมีพนักงานรับขยะจากจุดที่รวบรวมขยะ ทำการตรวจสอบและนำขยะมาพักไว้ที่โรงพักขยะ สำหรับพื้นที่โรงพักขยะอันตรายจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) ขยะอันตรายชุมชน เช่น หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย กระป๋องยาฆ่าแมลง ภาชนะบรรจุสารเคมี (2) ขยะอันตรายทางการแพทย์ เช่น ขวดยาหมดอายุ ยาหมดอายุ จากการดำเนินการที่ผ่านมาในการจัดตั้งโรงพักขยะอันตรายของโรงพยาบาลเทพา พบว่า ยังไม่มีระบบจัดเก็บและจัดการให้เกิดความปลอดภัยตามข้อกำหนดทั่วไปด้านความปลอดภัยที่เพียงพอ

งานวิจัยนี้ สนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงจากการทำงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับโรงพักขยะ ตลอดจนการจัดเก็บขยะอันตรายและการจัดการโรงพักขยะอันตรายในโรงพยาบาลเทพา เพื่อและเสนอแนวทางเพื่อพัฒนาระดับความปลอดภัยให้ดียิ่งขึ้นและเกิดความยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อชี้บ่งความเป็นอันตรายตามปัจจัยเสี่ยงในการจัดเก็บขยะอันตรายของพนักงานเก็บขยะ
2. เพื่อประเมินระดับความเสี่ยงของพนักงานจัดเก็บขยะอันตรายของโรงพักขยะอันตรายโรงพยาบาลเทพา



แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

แนวคิดเกี่ยวกับขยะอันตราย

ปัจจุบันปัญหาขยะหรือของเสียเป็นปัญหาที่มีความสำคัญในระดับต้น ๆ ของประเทศไทยเนื่องจากก่อให้เกิดผลกระทบในด้านต่าง ๆ ทั้งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคน ระบบนิเวศวิทยา การปนเปื้อนทางน้ำ การเกิดมลพิษทางอากาศ การปนเปื้อนในดิน ผลกระทบต่อพืชและสัตว์โดยขยะที่ก่อให้เกิดผลกระทบดังกล่าวมากที่สุด คือ ขยะอันตราย โดยขยะอันตรายคิดเป็น ร้อยละ 35 ของขยะทั้งประเทศ หากไม่มีการจัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการจะทำให้เกิดผลกระทบต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวในข้างต้น ขยะอันตราย หมายถึงขยะที่เป็นพิษหรืออันตรายที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นวัตถุหรือปนเปื้อนสารที่มีคุณสมบัติเป็นสารพิษ สารระคายเคือง สารกัดกร่อน สารที่เกิดปฏิกิริยาได้ง่าย สารที่เกิดระเบิด สารที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม สารหรือสิ่งอื่นใดที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม (กรมควบคุมมลพิษ, 2565) ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ได้กำหนดนิยามของวัตถุอันตราย หมายความว่า วัตถุดังต่อไปนี้ (1) วัตถุระเบิดได้ (2) วัตถุไวไฟ (3) วัตถุออกซิไดซ์และวัตถุเปอร์ออกไซด์ (4) วัตถุมีพิษ (5) วัตถุที่ทำให้เกิดโรค (6) วัตถุกัมมันตรังสี (7) วัตถุที่ก่อให้เกิดเกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม (8) วัตถุกัดกร่อน (9) วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง (10) วัตถุอย่างอื่น ไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใด ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม (กรมควบคุมมลพิษ, 2563)

ขยะอันตรายโรงพยาบาลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) ขยะอันตรายทางการแพทย์ คือ ขยะที่ปนเปื้อน หรือมีส่วนประกอบของวัตถุอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย เช่น ขวดยาหมดอายุ ยาหมดอายุ และ 2) ขยะอันตรายชุมชน คือ ของเสียอันตรายซึ่งมีแหล่งกำเนิดจากที่อยู่อาศัย สถานที่ราชการสถานศึกษา สถานประกอบการ รวมทั้งสถานที่อื่นในชุมชน เช่น ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ หลอดไฟ ภาชนะบรรจุสารเคมี กระป๋องสเปรย์ และขวดยาน้ำยาทำความสะอาด (กรมควบคุมมลพิษ, 2563)

ผลกระทบของขยะอันตรายต่อมนุษย์ ซึ่งสามารถรับสัมผัสขยะอันตรายเข้าสู่ร่างกายได้ 2 ทาง ได้แก่ 1) ทางการหายใจ ทางการสัมผัส ทางการหายใจ คือ สารอันตรายเข้าสู่ร่างกายได้โดยการหายใจและทำให้เกิดอันตรายกับระบบทางเดินหายใจ เมื่อมีการดูดซึมผ่านเข้าสู่กระแสเลือด ก็จะสามารถแพร่กระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่มีเลือดไปเลี้ยง ซึ่งสารอันตรายที่เข้าสู่ร่างกายทางหายใจได้นั้น ต้องเป็นสารที่อยู่ในสถานะก๊าซ ไอ อนุภาค และควัน 2) ทางการสัมผัส คือ สารอันตรายเข้าสู่ร่างกายผ่านการสัมผัสหรือจับต้องสารอันตราย จากนั้นสารอันตรายจะซึมเข้าสู่ผิวหนัง และถ้าหากผิวหนังของผู้รับสัมผัสเป็นโรคทางผิวหนังหรือมีบาดแผลที่จะทำให้สารอันตรายเข้าสู่ผิวหนังได้ ในปริมาณที่เพิ่มขึ้น และเนื่องจากชั้นผิวหนังของคนมีไขมันเป็นองค์ประกอบในปริมาณที่สูง ดังนั้นสารอันตรายที่สามารถเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนังนั้น ต้องมีสมบัติที่สามารถละลายได้ในไขมัน (ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย, 2562)



การประเมินความเสี่ยง

กระบวนการประเมินเป็นสิ่งสำคัญซึ่งได้มีการให้ความหมายไว้หลากหลายอาทิเช่น การประเมินความเสี่ยง คือ การศึกษาวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดอันตรายและความรุนแรงหรือผลกระทบจากอันตรายที่เกิดจากการทำงานในแต่ละขั้นตอน เพื่อนำมาจัดลำดับความเสี่ยงและจัดทำมาตรการเพื่อควบคุมความเสี่ยงตามระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้ เพื่อให้ความเสี่ยงจากการทำงานลดลงให้มากที่สุดและส่งผลดีต่อสุขภาพ (จารุวรรณ ทองสนิต โอคุมูระ, 2559) หากงานนั้นเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมี การประเมินความเสี่ยงจากการทำงาน หมายถึง กระบวนการประมาณระดับความเสี่ยงที่เกิดจากการใช้สารเคมีในการทำงานและการตัดสินใจว่าความเสี่ยงนั้น อยู่ในระดับที่ยอมรับได้หรือยอมรับไม่ได้ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของลูกจ้างที่ใช้สารเคมี (คณะทำงานจัดทำคู่มือการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย, 2564)

ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง

- 1) วิเคราะห์องค์ประกอบของความเสี่ยงประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ การชี้บ่งอันตราย การจัดระดับอันตราย และการจัดระดับการสัมผัส
- 2) การประเมินระดับความเสี่ยง ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ คือ การจัดระดับความเสี่ยง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดระดับความเสี่ยง

โอกาส \ ความรุนแรง	มาก (3)	ปานกลาง (2)	น้อย (1)
มาก (3)	9 ระดับสูงมาก	6 ระดับสูง	3 ระดับปานกลาง
ปานกลาง (2)	6 ระดับสูง	4 ระดับปานกลาง	2 ระดับต่ำ
น้อย (1)	3 ระดับปานกลาง	2 ระดับต่ำ	1 ระดับต่ำมาก

ขั้นตอนการบริหารจัดการความเสี่ยง

ใช้หลักการควบคุมความเสี่ยง ภายใต้แนวคิดตามหลักการลำดับขั้นของแผนการกำจัดหรือลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ขั้นตอนการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (คณะทำงานจัดทำแนวปฏิบัติการชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี Job Safety Analysis, 2563) มีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้



1. ก่อนดำเนินการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

1) รวบรวมงานทั้งหมดที่รับผิดชอบโดยรวมประเภทของงาน กิจกรรมหรือตำแหน่งงานที่มีในหน่วยงานว่ามีงานใดบ้าง จำนวนผู้ปฏิบัติงาน จำนวนครั้งที่ปฏิบัติในแต่ละวัน และงานใดเป็นงานวิกฤต

2) เลือกงานที่จะวิเคราะห์เพื่อความปลอดภัย โดยปกติแล้วงานทุกงานควรได้รับการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย ไม่ว่าจะเป็นงานไม่ประจำหรืองานประจำ แต่การที่จะเลือกงานเพื่อดำเนินการวิเคราะห์ก่อนนั้น ควรพิจารณาจากข้อมูลต่อไปนี้

- ความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุของงานต่าง ๆ
- ความร้ายแรงของอุบัติเหตุ เช่น เสียชีวิต พิการ ฯลฯ ที่เกิดขึ้นจากการทำงานในแต่ละงาน
- ลักษณะความรุนแรงที่แฝงอยู่ในงานต่าง ๆ แต่ยังไม่เคยเกิดความสูญเสียมาก่อน
- งานใหม่ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต หรือเปลี่ยนเครื่องมือเครื่องจักรใหม่

3) เลือกผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับงานที่จะวิเคราะห์ ควรชี้แจงให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยว่าเป็นการศึกษา เพื่อให้ทราบถึงอันตรายเป็นการจัดและควบคุมอันตรายนั้น ไม่ใช่เป็นการเฝ้าสังเกตเพื่อการจับผิดผู้ปฏิบัติงาน

2. การดำเนินการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

1) เลือกขั้นตอนการทำงานที่จะวิเคราะห์ งานทุกงานสามารถแบ่งขั้นตอนได้เป็นลำดับ ซึ่งอาจทำได้โดยการเฝ้าสังเกตจากการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน แล้วเขียนขั้นตอนการทำงานที่สำคัญ ๆ เรียงตามลำดับก่อนหลัง ข้อควรระวังในการแบ่งแยกขั้นตอน ของงานคือไม่ควรแบ่งขั้นตอนการทำงานให้ละเอียดหรือหยายจนเกินไป ทั้งนี้ หากมีภาพประกอบในแต่ละขั้นตอน จะทำให้มีความเข้าใจง่ายขึ้น

2) ค้นหาอันตรายแต่ละขั้นตอนการทำงานพร้อมสาเหตุที่เกิดขึ้น หลังจากที่ได้แบ่งขั้นตอนการทำงานแล้ว โดยผู้วิเคราะห์อาจจะใช้ประเด็นในการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

(1) ผู้ปฏิบัติงาน

- มีโอกาสสัมผัสกับสิ่งที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บ เจ็บป่วย หรือเมื่อยล้า
- อยู่ในบริเวณที่อาจเกิดอันตรายขึ้นได้
- มีลักษณะการทำงานที่อาจได้รับบาดเจ็บที่มือหรือเท้า
- อาจได้รับบาดเจ็บจากการยกหรือลากดึงวัตถุหรือผลิตภัณฑ์หนัก
- ไม่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน

(2) เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุ

- มีการป้องกันอันตรายที่บริเวณงานอย่างไม่เพียงพอ
- มีอันตรายที่เกิดจากสัมผัสเคมี วัตถุติดไฟ หรือผลิตภัณฑ์
- มีวัตถุหรือขอบเครื่องจักรที่แหลมคม ซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ
- มีการจัดกระบวนการที่ไม่เหมาะสม เช่น การทำงานที่เร่งรีบเพื่อให้ได้ชิ้นงานตามเป้าหมาย



(3) สภาพและสิ่งแวดล้อมการทำงาน

- มีอันตรายจากสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทำงาน เช่น ฝุ่นละออง สารเคมี การระบายอากาศ
- มีอันตรายจากการจัดวางสิ่งของในสถานที่ทำงานไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย กีดขวางเส้นทางการสังเกตอย่างใกล้ชิด บางครั้งการเฝ้าสังเกตอาจต้องทำหลายครั้งเพื่อที่จะสามารถค้นหาและทราบถึงอันตรายทั้งหมดได้

2.3 กำหนดวิธีการป้องกันอันตรายและการปรับปรุง ในแต่ละขั้นตอนการทำงานหลังจากได้ทราบอันตรายต่าง ๆ พร้อมสาเหตุแล้วก็ต้องพยายามกำหนดวิธีการป้องกัน เพื่อจัดอันตรายต่าง ๆ ให้หมดไป มาตรการป้องกันอันตรายสามารถดำเนินการ โดยกำหนดวิธีการป้องกันและควบคุมที่แหล่งของอันตรายและผู้ปฏิบัติงาน เช่น

- มีการกำหนดวิธีการทำงานใหม่ หรือเปลี่ยนลำดับของขั้นตอนการทำงาน
- มีการฝึกอบรมความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ในหัวข้อที่เหมาะสมให้แก่ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง
- มีมาตรการจูงใจที่มีประสิทธิภาพ
- มีการปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์
- มีการปรับปรุงสถานที่ทำงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยปราศจากสิ่งกีดขวาง
- มีการตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงานเป็นประจำ มีตารางการตรวจสอบ
- มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการขนย้ายสิ่งของจากการใช้แรงกาย เป็นการใช้อุปกรณ์เครื่องกล
- มีการเพิ่มทักษะและความชำนาญให้ผู้ปฏิบัติงาน
- มีการจัดให้มีและใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ถูกต้องและเหมาะสม

การศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้แนวคิดและวิธีการประเมินความเสี่ยงจากการทำงาน ตามแนวทางการดูแลสุขภาพผู้ปฏิบัติงานของกรมควบคุมโรค

วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

งานวิจัยเรื่องนี้ เป็นการประเมินความเสี่ยงจากการทำงานของผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดเก็บของอันตรายในโรงพักขยะของโรงพยาบาลเทพา เพื่อชี้บ่งความเป็นอันตราย ประเมินความเสี่ยงและเสนอแนะแนวทางในการจัดเก็บขยะอันตรายของโรงพยาบาลเทพาให้มีความปลอดภัย



ขอบเขตด้านพื้นที่

ศึกษาเฉพาะในพื้นที่โรงพักขยะอันตรายของโรงพยาบาลเทพาตั้งอยู่ที่เลขที่ 207 หมู่ 5 ถนนลำไพล-เทพา ตำบลเทพา อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา 90150

ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เลือกใช้ประชากรทั้งหมดในการวิจัย โดยมีเกณฑ์คัดเข้า-ออก คือ พนักงานเก็บขยะที่มีการขึ้นทะเบียนเป็นตำแหน่งพนักงานเก็บขยะทุกคน ในโรงพยาบาลเทพา ตำบลเทพา อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา จำนวน 5 คน และหัวหน้าส่วนงานที่เกี่ยวข้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เป็นแบบสัมภาษณ์ แบบประเมินความเสี่ยงสภาพแวดล้อมในการทำงาน แบบประเมินสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานที่ต้องสัมผัสขยะอันตราย และแบบประเมินการได้รับความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษานี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยดำเนินการสัมภาษณ์หัวหน้าส่วนงานที่เกี่ยวข้องและพนักงานเก็บขยะจำนวน 5 คน และเก็บข้อมูลผ่านแบบประเมินความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอันตรายในโรงพยาบาลนอกจากนี้ ยังใช้การสังเกตการณ์ภาคสนาม เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการป้องกันและสภาพแวดล้อมของโรงพักขยะ

ผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องนี้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างและแบบประเมิน จำนวน 5 คน ทั้งนี้ ผลการวิจัยสามารถแบ่งตามประเด็นได้เป็น 5 ส่วนดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไปพนักงานเก็บขยะและหัวหน้าส่วนงานที่เกี่ยวข้องโรงพยาบาลเทพา ตำบลเทพา อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ทั้งหมดมีทั้งเพศชายและเพศหญิง โดยแยกเป็นเพศชายจำนวน 2 คน และเพศหญิงจำนวน 3 คน ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 25 - 40 ปี ส่วนสูง พบว่า 151 - 170 เซนติเมตร น้ำหนัก พบว่า 50 - 75 กิโลกรัม และพนักงานส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว ข้อมูลด้านการทำงานของพนักงานเก็บขยะและหัวหน้าส่วนงาน พบว่าประสบการณ์ในการทำงานส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1 - 5 ปี ระยะเวลาในการทำงานพบว่าพนักงานส่วนใหญ่ทำงาน 7 - 8 ชั่วโมง/วัน และจำนวนวันที่พนักงานทำงาน พบว่า พนักงานทำงาน 5 วัน/สัปดาห์

ส่วนที่ 2 ประเมินความเสี่ยงสภาพแวดล้อมในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน

จากแบบประเมินความเสี่ยงสภาพแวดล้อมในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งผู้ตอบแบบประเมินเป็นพนักงานเก็บขยะอันตรายโรงพยาบาลเทพา ตำบลเทพา อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา จำนวน 5 คน



พบว่า ระดับความเสี่ยงปานกลาง ได้แก่ ปัจจัยด้านชีวภาพ เพราะเกิดจากแบคทีเรีย ไวรัส สารที่เกิดการแพ้หรือเป็นพิษ ซึ่งทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ และเป็นสาเหตุของการเกิดโรค เนื่องจากจุลินทรีย์มีอยู่ทั่วไปในสิ่งแวดล้อม ส่วนปัจจัยด้านเคมี เพราะ เกิดจากการสัมผัส ความชื้น ไอรระเหย ควันละออง ซึ่งการได้รับสารอันตรายบางชนิดเข้าไปในร่างกาย อาจทำให้เจ็บป่วยเกิดโรคต่าง ๆ รองลงมา ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ได้แก่ ปัจจัยด้านกายภาพ ด้านจิตสังคม ด้านการยศาสตร์ ด้านอุบัติเหตุ

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยประเมินความเสี่ยงสภาพแวดล้อมในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ยการประเมินความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง
ด้านกายภาพ	2	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้
ด้านชีวภาพ	3	ความเสี่ยงปานกลาง
ด้านเคมี	3	ความเสี่ยงปานกลาง
ด้านจิตสังคม	2	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้
ด้านการยศาสตร์	2	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้
ด้านอุบัติเหตุ	2	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้

จากตาราง 2 พบว่า ปัจจัยด้านชีวภาพและปัจจัยด้านเคมี มีระดับความเสี่ยงที่จำเป็นต้องมีการแก้ไขและปรับปรุงให้ลดความเสี่ยงลง ต้องมีมาตรการควบคุมพร้อมจัดทำแผนดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (แผนลดและควบคุม) ส่วนความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ได้แก่ ปัจจัยด้านกายภาพ สังคม ด้านการยศาสตร์ ด้านอุบัติเหตุ ซึ่งมีความเสี่ยงระดับต่ำนั้นก็ต้องมีการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบมาตรการควบคุมต่อไปด้วย

ส่วนที่ 3 ประเมินสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานที่ต้องสัมผัสขยะอันตราย

จากแบบประเมินสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานที่ต้องสัมผัสขยะอันตราย พบว่า ที่ไม่มีอาการ ได้แก่ อาการคลื่นไส้ / อาเจียน ผื่นคันตามร่างกาย บวมตามร่างกาย แขน ขา อุบัติเหตุสะดุดหกล้ม (มีบาดแผล) อุบัติเหตุสะดุดหกล้ม (ไม่มีบาดแผล) คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่มีอาการคัดจมูก/มีน้ำมูก (ไม่มีไข้) หายใจลำบาก/หายใจขัด ไอ/จาม (ไม่มีไข้) ปวดศีรษะ/มีนงง ท้องเสีย/ท้องร่วง เหนื่อย/อ่อนเพลีย/ไม่มีแรง อุบัติเหตุของแหลมทิ่มตำ/บาด (เลือดไม่ออก) คิดเป็นร้อยละ 75 มีอาการ ได้แก่ แสบตา/คันตา เหน็บขา/เป็นตะคริว อุบัติเหตุของแหลมทิ่มตำ/บาด (เลือดออก) คิดเป็นร้อยละ 50 และมีอาการ ได้แก่ อาการคัดจมูก/มีน้ำมูก (ไม่มีไข้) หายใจลำบาก/หายใจขัด ไอ/จาม (ไม่มีไข้) ปวดศีรษะ/มีนงง ท้องเสีย/ท้องร่วง เหนื่อย/อ่อนเพลีย/ไม่มีแรง อุบัติเหตุของแหลมทิ่มตำ/บาด (เลือดไม่ออก) คิดเป็นร้อยละ 25

ส่วนที่ 4 ประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน

จากแบบประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน พบว่า จากคำถามข้อที่ 1 ทำงานกลางแจ้งหรือรับสัมผัสความร้อนจากแสงแดดระหว่างการทำงาน ผลสรุปจากแบบประเมิน



พนักงานเก็บขยะอันตราย ตอบว่า อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ75) รองลงมาอยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ25) จากคำถามข้อที่ 2 ทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังมาก (ยืนห่าง 1 เมตรแล้วพูดคุยปกติไม่ค่อยได้ยินต้องตะโกน) ผลสรุปจากแบบประเมินพนักงานเก็บขยะอันตราย ตอบว่า อยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ 100) จากคำถามข้อที่ 3 ได้รับผลกระทบจากความสั่นสะเทือน จากการ ทำงาน ผลสรุปจากแบบประเมินพนักงานเก็บขยะอันตราย ตอบว่า อยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ100) จากคำถามข้อที่ 4 ได้รับสัมผัสสารเคมีจากการหายใจ/การกิน/ทางผิวหนัง ในขณะที่ทำงาน ผลสรุปจากแบบประเมินพนักงานเก็บขยะอันตราย ตอบว่า อยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ100) จากคำถามข้อที่ 5 บริเวณที่ทำงานมีฝุ่นละออง หรือควัน ผลสรุปจากแบบประเมินพนักงานเก็บขยะอันตราย ตอบว่า อยู่ในระดับปานกลางกับต่ำ (ร้อยละ50) จากคำถามข้อที่ 6 ได้รับเชื้อโรค/หรือสัมผัสกับขยะอันตรายจากการ ทำงาน ผลสรุปจากแบบประเมินพนักงานเก็บขยะอันตราย ตอบว่า อยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ100) จากคำถามข้อที่ 7 เคยเป็นโรค/ไม่สบายจากการ ทำงาน ผลสรุปจากแบบประเมินพนักงานเก็บขยะอันตราย ตอบว่า อยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ100) จากคำถามข้อที่ 8 เคยถูกสัตว์ทำร้ายหรือแมลงกัดต่อยในขณะที่ทำงาน ผลสรุปจากแบบประเมินพนักงานเก็บขยะอันตราย ตอบว่า อยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ100) จากคำถามข้อที่ 9 ในการทำงานท่านต้องยกของหนัก ผลสรุปจากแบบประเมินพนักงานเก็บขยะอันตราย ตอบว่า อยู่ในระดับสูง (ร้อยละ75) รองลงมาอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ25) จากคำถามข้อที่ 10 เคยได้รับอุบัติเหตุ/บาดเจ็บจากการ ทำงาน เช่น ตกรถ โดนรถชน โดนกระแทกโดนของมีคม ทิ่มแทงผลสรุปจากแบบประเมินพนักงานเก็บขยะอันตราย ตอบว่า อยู่ในระดับปานกลางกับต่ำ (ร้อยละ50) จากคำถามข้อที่ 11 มีความเครียดจากการ ทำงาน ผลสรุปจากแบบประเมินพนักงานเก็บขยะอันตราย ตอบว่า อยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ100)

ส่วนที่ 5 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์หัวหน้าส่วนงาน

จากการสัมภาษณ์หัวหน้าส่วนงานที่เกี่ยวข้อง พบว่า โรงพยาบาลเทพาจะจำแนกขยะอันตรายเป็น 2 ประเภท คือ ขยะอันตรายชุมชน ขยะอันตรายทางการแพทย์ โดยทางโรงพยาบาลเทพาจะมีการรวบรวมขยะอันตรายแต่ละหน่วยงาน มีการใส่ถุงดำและติดฉลากให้เรียบร้อย เพื่อผู้เก็บขนจะเคลื่อนย้ายมาพักไว้ยังโรงพักขยะอันตราย โดยทางโรงพยาบาลให้บริษัทเอกชนเข้ามารับไปกำจัด จุดเด่นของการดำเนินการ คือ มีการแยกประเภทขยะอันตรายอย่างชัดเจน จุดด้อย คือ โรงพักขยะอันตรายแห่งนี้ง่ายต่อการเข้าถึงบุคคลอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้อง เนื่องจากไม่ได้มีผนังกันคลุมทั้งหมด ที่ผ่านมาพบว่าเคยมีอุบัติเหตุรื้อนำขยะติดเชื้อมาวางไว้ที่โรงพักขยะอันตราย ซึ่งนำมาวางผิดประเภทโดยที่เจ้าหน้าที่ไม่ทราบ

ประเด็นเกี่ยวกับอุปกรณ์และการป้องกันส่วนบุคคล

จากการสัมภาษณ์การใช้อุปกรณ์และการแต่งกายส่วนบุคคลในการเก็บขนขยะอันตราย พบว่า มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลแบบ แสดงในภาพที่ 1 และ 2

อุปกรณ์



ภาพที่ 1 รถขนขยะอันตราย

การป้องกันส่วนบุคคล



ภาพที่ 2 การแต่งการป้องกันส่วนบุคคลของพนักงานเก็บขยะอันตรายโรงพยาบาลเทพา

การแต่งการป้องกันส่วนบุคคลของพนักงานเก็บขยะอันตรายโรงพยาบาลเทพา ใส่เพื่อคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกครั้งก่อนเริ่มทำงาน ประกอบไปด้วย หมวกป้องกันเชื้อโรค หน้ากากอนามัย เสื้อคลุม ถุงมือยางหนา ผ้ากันเปื้อน รองเท้ายางหุ้มเข่า

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อชี้แจงความเป็นอันตรายการจัดเก็บขยะอันตรายของพนักงานเก็บขยะโรงพยาบาลเทพา โดยใช้แบบสอบถามและประเมินระดับความเสี่ยงและเสนอแนะแนวทางในการจัดเก็บของโรงพักขยะอันตรายโรงพยาบาลเทพา จากกลุ่มตัวอย่างหัวหน้าส่วนงานที่เกี่ยวข้องและพนักงานเก็บขยะอันตราย จำนวน 5 คน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพสามารถสรุปได้ดังนี้

ปัญหาจากการสัมภาษณ์โรงพักขยะอันตราย

1) มีอุบัติการณ์นำขยะติดเชื้อมาวางไว้ที่โรงพักขยะอันตราย ซึ่งนำมาวางผิดประเภทโดยที่เจ้าหน้าที่ไม่ทราบ แนวทางการแก้ไขมีการอบรมพนักงานเก็บขยะอันตราย



2) โรงพักขยะอันตรายง่ายต่อการเข้าถึงของบุคคลอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้อง เพราะไม่มีผนังกันคลุมทั้งหมด แนวทางการแก้ไขจะมีการปรับปรุงให้มีความครอบคลุมมีผนังกัน เพื่อป้องกันการเข้าถึงของบุคคลภายนอก

จากการประเมินความเสี่ยงสภาพแวดล้อมในการทำงาน พบว่า ความเสี่ยงสูง ได้แก่ ปัจจัยด้านชีวภาพและปัจจัยด้านเคมี จำเป็นต้องมีการแก้ไขและปรับปรุงให้ลดความเสี่ยง รองลงมาด้านชีวภาพ เช่น ลดการปนเปื้อน การใช้สารฆ่าเชื้อโรค เช่น แอลกอฮอล์หรือทำความสะอาดพื้น โรงพยาบาล ด้านเคมี เช่น ให้การศึกษาและการฝึกอบรมให้ทราบถึงอันตรายและการป้องกันหรือการลดชั่วโมงการทำงาน ที่เกี่ยวกับสารเคมีอันตรายน้อยลง ส่วนความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ปัจจัยด้านกายภาพ ด้านจิตสังคม ด้านการยศาสตร์ ด้านอุบัติเหตุ อาจมีการจัดทำแผนงานควบคุมความเสี่ยงก่อนทำงานและหลังทำงาน เพื่อไม่ให้เกิดความเสี่ยง

จากข้อมูลแบบประเมินสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานที่ต้องสัมผัสขยะอันตราย อาการที่มีมากที่สุด (ร้อยละ 50) ได้แก่ แสบตา/คันตา เหน็บชา/เป็นตะคริว อุบัติเหตุของแหลมทิ่มตำ/บาด (เลือดออก) เพราะเกิดจากการ การระคายเคือง การทำงานท่าเดิม ๆ อาการที่มีมากที่สุดรองลงมา (ร้อยละ 25) ได้แก่ อาการคัดจมูก/มีน้ำมูก (ไม่มีไข้) หายใจลำบาก/หายใจขัด ไอ/จาม (ไม่มีไข้) ปวดศีรษะ/มึนงง ท้องเสีย/ท้องร่วง เหนื่อย/อ่อนเพลีย/ไม่มีแรง อุบัติเหตุของแหลมทิ่มตำ/บาด (เลือดไม่ออก) เพราะ เกิดจากการสัมผัสหรือได้รับสารเข้าสู่ร่างกาย อาจจะมีอาการป่วยเล็กน้อยในแต่ละเดือน หรือเกิดจากการอ่อนเพลียในการทำงาน แนวทางการแก้ไข ควรได้รับการตรวจร่างกายทั่วไป รักษาอาการให้สุกศึกษาและคำแนะนำ

จากข้อมูลแบบประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน

ระดับความเสี่ยงสูง (ร้อยละ 75) ได้แก่ ในการทำงานต้องยกของหนักแนวทางการแก้ไข

- กรณีผู้ช้มีน้ำหนักมาก ควรมีคนช่วย
- ใส่ช้ในปริมาณที่น้ำหนักไม่เกิน 20 กิโลกรัม/ช้
- ควรหมั่นออกกำลังกายเพื่อให้กล้ามเนื้อเกิดความแข็งแรง

ระดับความเสี่ยงปานกลาง (ร้อยละ 75) ได้แก่ ทำงานกลางแจ้งหรือสัมผัสความร้อนจากแสงแดดระหว่างการทำงาน

แนวทางการแก้ไข

- นำร่มที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีกางไว้บริเวณที่ยืนทำงาน
- นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ เพราะความเหนื่อยล้าทำให้เพลียแดด
- พักเป็นระยะ ให้พักในสถานที่ ที่มีอากาศเย็น มีการระบายอากาศที่ดีระดับความเสี่ยง

ปานกลาง (ร้อยละ 50) ได้แก่ บริเวณที่ทำงานมีฝุ่นละออง หรือควัน เคยได้รับอุบัติเหตุ / บาดเจ็บจากการทำงาน

แนวทางการแก้ไข

- สวมหน้ากากอนามัย
- วางสิ่งของให้เป็นระเบียบ เพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ



ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาวิจัยการทำงานของพนักงานหน่วยอื่น ๆ เช่น พนักงานเก็บขยะติดเชื้อพนักงานขยะทั่วไป พนักงานช่าง พนักงานสวน เป็นต้น เพื่อประเมินว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บและปัจจัยสิ่งแวดล้อมในการทำงานด้วย ทั้งนี้ ผลจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนา และหรือพัฒนางานวิจัยได้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2563). คู่มือการวางแผนบริหารจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน สำหรับผู้บริหาร องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น. สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2568 จาก <https://www.pcd.go.th/hazards>
- กรมควบคุมมลพิษ. (2564). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2564. สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2568 จาก <https://www.pcd.go.th/publication/26626/>
- กรมควบคุมมลพิษ. (2565). แนวทางการบริหารจัดการมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน พ.ศ. 2565. สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2568 จาก <https://www.pcd.go.th/hazards>
- คณะทำงานจัดทำคู่มือการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย. (2564). คู่มือการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย. สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน).
- คณะทำงานจัดทำแนวปฏิบัติการขี้งอันตรายด้วยวิธี Job Safety Analysis. (2563). แนวปฏิบัติการขี้งอันตรายด้วยวิธี Job Safety Analysis. สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน).
- จารุวรรณ ทองสนิท โอคุมระ. (2559). การประเมินความเสี่ยงทางจุลชีววิทยาและการทำนายปริมาณ จุลินทรีย์ก่อโรคในเครื่องดื่มรสหวาน (รายงานการวิจัย). พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย. (2562). คู่มือการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.