

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมและผลงานที่ผ่านมาของมูลฝอยติดเชื้อ

มูลฝอยติดเชื้อ

มูลฝอยติดเชื้อจัดเป็นของเสียอันตราย (Hazardous Waste) ประเภทที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ (Pathogenicity) คือพวกของเสียที่ติดเชื้อโรคต่าง ๆ จากสถานพยาบาล โรงพยาบาล ห้องปฏิบัติการเพาะเชื้อโรค

การทิ้งมูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาลไปแบบมูลฝอยชุมชน ย่อมที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์เป็นจำนวนมาก จากการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดลร่วมกับมหาวิทยาลัยฮาวาย ประเทศสหรัฐอเมริกา พ.ศ. 2531 พบว่าจากการตรวจโรคให้ผู้ที่ทำงานในบริเวณโรงงานกำจัดมูลฝอยอ่อนนุชประมาณ 136 คน ตรวจพบว่ามีติดเชื้อโรคเฮตส์ 6 คน (ซึ่งอาจไม่ได้มาจากมูลฝอย) โรคไวรัสตับอักเสบ 26 คน นอกจากนั้นทั้งเด็กและผู้ใหญ่ในชุมชนแออัด ซึ่งอยู่ใกล้เคียงบริเวณดังกล่าวยังเป็นโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจในอัตราที่สูง รวมทั้งเด็กเล็กในวัยต่ำกว่า 5 ปีแทบทั้งหมดเป็นโรคพยาธิ ย่อมเป็นสิ่งแสดงให้เห็นผลของมูลฝอยติดเชื้อ ซึ่งขาดการทำลายที่ถูกวิธี หรือแม้แต่ในแหล่งกำเนิดควรที่จะรู้จักวิธีการในการบำบัดเก็บขน และทำลายให้ปลอดภัยเสียก่อน

โดยทั่วไปแล้วมูลฝอยที่ทางเทศบาลทำการเก็บขนส่วนใหญ่ จะเป็นมูลฝอยในเขตชุมชน ดังนั้นจึงเป็นมูลฝอยที่มาจากบ้านเรือน (Domestic Waste) เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นยังมีมูลฝอยที่เก็บจากโรงพยาบาล (Hospital Waste) ปะปนอยู่ ทั้งนี้เพราะโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลมอบภาระการกำจัดหรือทำลายให้แก่เทศบาล ดังนั้นจึงควรให้ความสนใจมูลฝอยจากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล สามารถแบ่งได้ชัดเจนเป็น 4 ชนิดคือ

- ก. มูลฝอยจากบ้านเรือนภายในเขตโรงพยาบาล
- ข. มูลฝอยที่ติดเชื้อโรคได้แก่มูลฝอยที่มาจากติดผู้ป่วยต่าง ๆ หรือชิ้นส่วนอวัยวะต่าง ๆ ของผู้ป่วย
- ค. มูลฝอยที่เป็นของเหลือใช้จากผู้ป่วยหรือของใช้แล้ว เช่น เข็มฉีดยา สำลี
- ง. มูลฝอยพิเศษ เป็นพวกมูลฝอยอันตราย เช่น กากของสารกัมมันตภาพรังสี หรือพวกที่มีฤทธิ์เป็นกรด เป็นด่างสูง

ตารางที่ 2.1 แสดงการจำแนกประเภทและกลุ่มของมูลฝอยที่เกิดในโรงพยาบาล

ประเภท	น้ำเสียหรือของเสียทั่วไป (Domestic Waste)	ของเสียที่มาจากกรณำบำบัดรักษา (Waste relating diagnosis and treatment)	ของเสียจากห้องทดลองวิจัย (Waste relating test and research)	ของเสียจากการบำบัดด้าน งานกัมมันตภาพรังสี	ของเสียที่ปนเปื้อนกับการติดเชื้อ
ก. ของแข็ง (Solid Waste)	-ของเสียที่เป็นของแข็งทั่วไป เช่น กระดาษ, กระป๋อง, ขวด, พลาสติก โยสัองเคราะห์, เศษอาหาร	-พวกสารที่เผาไหม้ไม่ได้ เช่น พวกที่ มีความชื้น พลาสติก ยาง -พวกที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ เช่น แก้ว โลหะ โยสัองเคราะห์	-ผ้าและเลือดที่เกิดการติดเชื้อ -ชิ้นส่วนของอวัยวะต่าง ๆ -ซากศพ, อูจจาละ, มมของ ผู้เสียชีวิต	-สารเผาไหม้ได้พวกติดเชื้อ -กระบอกฉีดยา ถุงมือ	-สารเผาไหม้ได้พวกติดเชื้อ -สารเผาไหม้ไม่ได้พวกติดเชื้อ -เศษอาหาร (ติดเชื้อ)
ข. ของเหลว (Liquid waste)	-น้ำเสียทั่วไป	-ของเหลวพวกเลือด ยารักษา สารเคมี รวมทั้งยาปฏิชีวนะ	-ของเสียพวกกรด -ของเสียพวกด่าง -น้ำเสียจากการล้างเครื่องมือ -น้ำเสียที่มีโลหะหนักเจือปน -น้ำยาล้างฟิล์มและสารละลาย ต่าง ๆ	-สารกัมมันตภาพรังสี -สารละลายที่มีความเข้มข้นสูง -น้ำเสียจากห้องน้ำที่มีการติดเชื้อ	-น้ำเสียที่ติดเชื้อ -สารละลายยาปฏิชีวนะ
ค. ของเสียพวกแก๊สต่าง ๆ	-พวกแก๊สของเสียจากห้อง ซักล้าง, ห้องครัว และห้องส้วม	-ก๊าซ กลิ่นของก๊าซที่ใช้ในการ บำบัดรักษา	-Formalin -ก๊าซจากห้องเก็บสารเคมี -กลิ่นแก๊สจากการใช้ในห้อง ทำการวิจัย	-ของเสียที่มาจากกรนำใช้แร่ ธาตุกัมมันตภาพรังสี	-Bacillus exhaust

ที่มา : บุญเชิญ สุทธิปริยาศรี สำนักวิชาความสะอาด มกราคม 2532

นอกจากนั้นยังสามารถจำแนกประเภทและกลุ่มของมูลฝอยที่เกิดในโรงพยาบาลตามตารางที่ 2.1 ซึ่งได้อธิบายไว้อย่างละเอียด

อัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาลขึ้นอยู่กับประเภทของโรงพยาบาล อาทิ โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลเฉพาะเป็นต้น ดังนั้นในการหาอัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อก็อาจจะแตกต่างกันออกไปตามค่าจำกัดความของแต่ละหน่วยงาน เช่น จากการศึกษาของกรมอนามัยในปี พ.ศ. 2525 ได้ทำการศึกษาอัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อของโรงพยาบาลมหาสารคาม พบว่ามีอัตราการเกิดประมาณ 0.43 กิโลกรัม/เตียง/วัน และจากการศึกษาของสำนักรักษาความสะอาดกรุงเทพมหานคร ในปี พ.ศ. 2529 พบว่ามูลฝอยที่เกิดในโรงพยาบาลมีอัตราเกิดสูงสุด 1.80 กิโลกรัม/คนไข้/วัน และมีมูลฝอยติดเชื้อประมาณ 1.26 กิโลกรัม/เตียง/วัน (ประมาณ 70% จากมูลฝอยทั่วไปในโรงพยาบาล) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าอัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อของทั้งสองแหล่งแตกต่างกันอย่างมาก ทั้งนี้เพราะขึ้นอยู่กับค่าจำกัดความของค่าว่ามูลฝอยติดเชื้อ เช่นเดียวกัน CROSS (1973) ได้ประมาณมูลฝอยติดเชื้อไว้ 0.72 กิโลกรัม/เตียง/วัน และในที่สุดจากการพิจารณากำหนดค่านิยามมูลฝอยติดเชื้อของคณะกรรมการศูนย์วิชาการแก้ไขมูลฝอยในกรุงเทพ-มหานครและปริมณฑล ซึ่งมีข้อความว่า

ก. "สถานพยาบาล" หมายความว่า สถานที่รวมถึงยานพาหนะซึ่งจัดไว้เพื่อประกอบโรคศิลปะตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมการประกอบโรคศิลปะ หรือ ซึ่งจัดไว้เพื่อการประกอบกิจการอื่นด้วยการผ่าตัด ฉีดยา หรือฉีดสารใด ๆ หรือด้วยการใช้กรรมวิธีอื่น ซึ่งเป็นกรรมวิธีของการประกอบโรคศิลปะ ทั้งนี้โดยกระทำเป็นปกติธุระไม่ว่าจะได้รับประโยชน์ตอบแทนหรือไม่แต่ไม่รวมถึงสถานที่ขายยาตามกฎหมายว่าด้วยการขายยา ซึ่งประกอบธุรกิจการขายยาโดยเฉพาะ

ข. "มูลฝอยติดเชื้อ" หมายความว่า สิ่งของที่ไม่ต้องการหรือถูกทิ้ง จากสถานพยาบาล อาทิ เนื้อเยื่อ ชิ้นส่วนอวัยวะต่าง ๆ และสิ่งขับถ่ายหรือของเหลวจากร่างกายผู้ป่วย (เช่น น้ำเหลือง น้ำหนอง เสมหะ น้ำลาย เหงื่อ ปัสสาวะ อุจจาระ ไขข้อ น้ำในกระดูก น้ำอสุจิ) เลือด และผลิตภัณฑ์เลือด (เช่น เซรุ่ม น้ำเลือด) รวมทั้งเครื่องใช้ที่สัมผัสกับผู้ป่วยและ/หรือสิ่งของดังกล่าวข้างต้น (เช่น สำลี ผ้าพันแผล กระดาษชำระ เข็มฉีดยา มีดผ่าตัด เสื้อผ้า) ตลอดจนซากสัตว์ หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ทดลอง ซึ่งทั้งมาจากห้องตรวจ ผู้ป่วย เช่น ห้องฉุกเฉิน ห้องปัจจุบันพยาบาล ห้องออโรบิติกส์ หน่วยโลหิตวิทยา ห้องอภิบาลผู้ป่วย (เช่น ศัลยกรรม อายุรกรรม กุมารเวชกรรม สูตินรีเวชกรรม) ห้องปฏิบัติการ (เช่น หน่วยพยาธิวิทยา ห้องเลี้ยงสัตว์ทดลอง) หรืออื่น ๆ ตามที่สถานพยาบาลจะพิจารณาตามความเหมาะสม

ซึ่งคณะอนุกรรมการศูนย์วิชาการแก้ไขมลพิษในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้อนุมัติอัตราการผลิตมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาลไว้ประมาณ 0.65 กิโลกรัม/เตียง/วัน เพื่อใช้ในการประมาณจำนวนมูลฝอยติดเชื้อ

แนวทางในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ

มูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาล โดยทั่วไปแล้วมูลฝอยติดเชื้อควรจะเป็นภาระหน้าที่โดยตรงของทางโรงพยาบาล หรือสถานพยาบาลของรัฐทั่วประเทศ ส่วนสถานพยาบาลเอกชนคงปล่อยให้ เป็นภาระหน้าที่ของทางเทศบาลไป หรือแม้แต่โรงพยาบาลของรัฐเกือบทั่วประเทศก็ส่งมูลฝอยติดเชื้อ ให้แก่ทางเทศบาลเช่นกัน ดังนั้นแนวทางในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อจะได้กล่าวทั่ว ๆ ไป คือ

- การผลิตของเสีย (Waste generation) ตามคำนิยามของคณะอนุกรรมการศูนย์วิชาการแก้ปัญหามูลฝอยของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล อนุมัติได้ว่าอัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาลมีประมาณ 0.65 กิโลกรัม/เตียง/วัน เพื่อให้สามารถคำนวณหาปริมาณมูลฝอยติดเชื้อ

- การแยกเก็บรวบรวม (Pre - Collection or Segregation) ณ แหล่งกำเนิดให้แยกมูลฝอยติดเชื้อที่มีลักษณะแตกต่างกันทิ้งลงในภาชนะรองรับเฉพาะ เช่น ส่วนที่เป็นเลือด น้ำหนอง น้ำเหลือง จะต้องใส่ลงในถังรองรับมูลฝอยที่ไม่มีกรรไกรหรือรอยแตก แล้วปิดฝาอย่างสนิทมิดชิด ส่วนมูลฝอยที่เป็นของแข็งหรือกึ่งแข็ง เช่น สำลี กระดาษชำระ ผ้าก๊อซ ฯลฯ ควรใส่ในถุงพลาสติกหรือถังรองรับมูลฝอยที่เตรียมไว้ ส่วนที่เป็นวัตถุมีคม เช่น มีด เข็มฉีดยา ควรใส่ในถังรองรับมูลฝอยหรือใส่ในภาชนะที่แข็งแรงป้องกันการแทงทะลุได้ก่อนที่จะนำไปทิ้งลงในถุงพลาสติก ส่วนเศษชิ้นเนื้อ กระดูก ให้ใส่ในถุงรองรับมูลฝอย หรือแยกใส่ถุงต่างหาก

- การบำบัดเบื้องต้น (Pre - treatment) ให้ทำการฆ่าเชื้อโรคหรือบำบัดเบื้องต้นก่อน เช่น ใช้ Sodium hypochlorite 0.1 - 0.5 % เทราดลงไปในภาชนะให้ทั่วถึง

- การเก็บรวบรวม เก็บกัก และการลำเลียงมูลฝอยติดเชื้อภายในสถานพยาบาล (Internal Collection, Storage, Transportation) ให้ปิดปากถุงหรือปิดฝาดังรองรับมูลฝอยให้สนิทแล้วเตรียมลำเลียงไปจากแหล่งกำเนิด แล้วให้เตรียมภาชนะชุดใหม่รองรับไว้แทนด้วย สำหรับถุงรองรับมูลฝอย ไม่ควรบรรจุมูลฝอยจนเต็ม และควรผูกมัดปากถุงในระดับห่างจากปากถุงประมาณ 1 ใน 4 ของความยาวถุง ลำเลียงมูลฝอยติดเชื้อที่บรรจุในถุงหรือถังรองรับมูลฝอยออกมารวมกันในรถเข็น หรือบรรจุทุกมูลฝอย

ภายในอาคาร ทำการเก็บรวบรวมจนครบหมดทุก ๆ ส่วนของอาคาร ห้ามมิให้มีการเปิดปากถุงอีกเป็นอันขาด

ลำเลียงมูลฝอยเหล่านี้ไปที่เตาเผามูลฝอยเพื่อทำการเผา หรือลำเลียงไปสู่ที่เก็บกักมูลฝอยติดเชื้อในกรณีที่ต้องส่งไปเผาที่เตาเผาส่วนกลางข้างนอกโรงพยาบาล ให้บรรจุมูลฝอยติดเชื้อไว้ในภาชนะที่เป็นถัง ซึ่งมีลักษณะตามที่กำหนดโดยควรจะใช้หลักวิชาการไม่ควรใส่ในถุงพลาสติก โดยให้ทำด้วยความระมัดระวัง ห้ามโยน ห้ามดึงหรือกลิ้งภาชนะรองรับมูลฝอยห้ามทิ้งลงทางช่องทิ้งมูลฝอยของตัวอาคาร ถ้ามีลิฟท์ให้ลำเลียงทางลิฟท์

ระหว่างการลำเลียงภายในโรงพยาบาลให้สังเกตว่า ภาชนะรองรับมูลฝอยมีรอยรั่ว รอยแตกหรือไม่

พนักงานลำเลียงมูลฝอยต้องใส่ถุงมือ มีผ้าปิดปากและจมูก สวมชุดปฏิบัติงานทุกครั้งที่ทำงาน ที่เก็บกักมูลฝอยติดเชื้อเป็นที่เฉพาะห้ามใช้ร่วมกับมูลฝอยทั่วไป มีสถานที่ตั้งที่เหมาะสมมีการควบคุมอุณหภูมิภายในห้องเก็บกักมูลฝอย โดยมีอุณหภูมิอยู่ที่ประมาณ 15 องศาเซลเซียส

ระยะเวลาในการเก็บกักมูลฝอยเพื่อรอการเผา ให้เก็บได้ในเวลาอันสั้นที่สุดที่จะทำได้ (ไม่ควรเกิน 3 วัน)

ระหว่างที่รอการเก็บขนนำไปกำจัดนอกสถานพยาบาลต้องคอยดูแลภาชนะรองรับมูลฝอยตลอดเวลาว่าไม่มีรอยฉีกขาด หรือรั่วซึม หรือถูกเปิดจากการกีดของสัตว์พาหนะนำโรค

- การเก็บขนและขนส่งมูลฝอยไปกำจัดนอกสถานพยาบาล (External collection and Transportation) รถเก็บขนมูลฝอยติดเชื้อต้องเป็นรถเฉพาะมูลฝอยติดเชื้อเท่านั้นที่มีปิดมิดชิด ควบคุมอุณหภูมิในรถได้ เมื่อบรรทุกแล้วไม่ทำให้ถุงหรือภาชนะรองรับมูลฝอยแตกหรือฉีกขาด จนเป็นเหตุให้มีของเสียที่เป็นของเหลวไหลออกมาจากตัวรถได้

การสำรวจและรวบรวมข้อมูลมูลฝอยติดเชื้อของสถานพยาบาลทั่วประเทศ

ในการสำรวจเก็บข้อมูลผู้ที่กระทำการศึกษา คือ กรมควบคุมมลพิษโดยร่วมมือกับ JICA ได้กระทำโดยวิธีการส่งแบบสอบถามและการสำรวจในภาคสนามเพื่อทำการรวบรวมข้อมูลทั้งในด้านปริมาณและอัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อตลอดจนวิธีการต่าง ๆ ที่ทางโรงพยาบาลใช้ในการกำจัด

มูลฝอยติดเชื้อมีค่าเฉลี่ยโดยทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากโรงพยาบาลต่าง ๆ ทั้งใน กทม. และ จังหวัดต่าง ๆ ทั่วทุกภาคของประเทศรวม 121 แห่ง

- โรงพยาบาลใน กทม. (รัฐและเอกชน)	30	แห่ง
- โรงพยาบาลในภาคกลาง (รัฐ)	25	แห่ง
- โรงพยาบาลในภาคเหนือ (รัฐ)	22	แห่ง
- โรงพยาบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (รัฐ)	22	แห่ง
- โรงพยาบาลในภาคใต้ (รัฐ)	22	แห่ง
รวม	121	แห่ง

1. อัตราการเกิดมูลฝอย

ผลจากการศึกษาแบบสอบถามสถานพยาบาลทั้งหมด สามารถสรุปผลในด้านอัตราการเกิดมูลฝอยแยกเป็นมูลฝอยติดเชื้อมูลฝอยทั่วไปในสถานพยาบาลต่าง ๆ แยกเป็นรายภาคดังแสดงไว้ในตารางที่ 2.2 จะเห็นได้ว่า อัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.26 - 0.38 กิโลกรัม/เตียง-วัน ส่วนมูลฝอยทั่วไปมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.12 - 2.79 กิโลกรัม/เตียง-วัน

2. ปริมาณมูลฝอยจากสถานพยาบาล

ในการคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยทั้งหมดจากสถานพยาบาลในปัจจุบัน ได้รวบรวมข้อมูลจำนวนโรงพยาบาลและจำนวนเตียงทั้งหมดของรัฐบาลและเอกชนทั่วประเทศ โดยเมื่อนำผลที่ได้จากการสำรวจในด้านอัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อมูลฝอยทั่วไปมาคำนวณด้วยจะสามารถคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยจากสถานพยาบาลทั่วประเทศในปัจจุบันได้ผลสรุปแสดงในตารางที่ 2.3 เห็นได้ว่า ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อมูลฝอยจากสถานพยาบาลทั่วประเทศซึ่งมีจำนวนเตียงรวม 76,451 เตียง มียอดรวมประมาณ 23 ตัน/วัน หรือ 8,395 ตัน/วัน หรือ 58,035 ตัน/ปี

ตารางที่ 2.2 แสดงอัตราการเกิดมูลฝอยของสถานพยาบาลทั่วประเทศ

สถานพยาบาล	มูลฝอยติดเชื้อ(กก./เตียง-วัน)		มูลฝอยทั่วไป(กก./เตียง-วัน)	
	พิสัย	ค่าเฉลี่ย	พิสัย	ค่าเฉลี่ย
1. กทม.	0.02 - 0.07	0.27	0.42 - 7.08	2.79
2. ภาคกลาง	0.04 - 0.91	0.26	0.46 - 8.33	2.26
3. ภาคเหนือ	0.05 - 0.83	0.30	0.14 - 4.16	1.12
4. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	0.05 - 0.98	0.38	0.34 - 8.00	1.94
5. ภาคใต้	0.15 - 0.70	0.28	0.43 - 3.66	1.80

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษและJICA (2535)

ตารางที่ 2.3 แสดงการคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยจากสถานพยาบาลทั่วประเทศ

พื้นที่	จำนวน สถานพยาบาล	จำนวน เตียง	อัตราการเกิดมูลฝอยเฉลี่ย (กก./เตียง-วัน)		ปริมาณมูลฝอย (ตัน/วัน)	
			ติดเชื้อ	ทั่วไป	ติดเชื้อ	ทั่วไป
1. กทม.	152	19,475	0.27	2.79	5.26	54.34
2. ภูมิภาค	345	18,438	0.26	2.26	4.79	41.67
-ภาคกลาง (24จังหวัด)						
-ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (17จังหวัด)	286	15,003	0.38	1.94	5.70	29.11
-ภาคเหนือ (17จังหวัด)	222	13,375	0.30	1.12	4.01	14.98
-ภาคใต้ (14จังหวัด)	189	10,160	0.28	1.80	2.84	18.29
รวม	1,005	66,291			19.76	140.1

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษและJICA (2535)

3. ปัญหาในการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ

ดังได้กล่าวแล้ว วิธีการจัดทำลายมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาลที่ถูกหลักวิชาการและมีประสิทธิภาพที่สุด คือ การเผาทำลายในเตาเผา จากการสำรวจในด้านวิธีการกำจัดของสถานพยาบาลต่าง ๆ ทั้งใน กทม. และส่วนภูมิภาคดังสรุปในตารางที่ 2.4 จะเห็นได้ว่าสถานพยาบาลที่มีเตาเผาใช้งาน (เตาเผากรมอนามัย, เตาเผาในประเทศ และเตาเผาต่างประเทศ) มีจำนวน 23 แห่งจากจำนวนทั้งหมดที่สำรวจ 72 แห่ง คิดเป็นสัดส่วน 32% กำจัดโดยองค์กรในท้องถิ่นซึ่งเป็นวิธีกำจัดรวมกับมูลฝอยชุมชน คือการเทกองแล้วเผา คิดเป็นสัดส่วน 49% ส่วนที่เหลืออีก 19% เป็นการกำจัดเองโดยสถานพยาบาล เช่น ผังในหลุม เมาบนพื้น หรือในเตาที่สร้างขึ้นเอง รวมทั้งให้บุคคลภายนอกนำไปกำจัด ซึ่งเป็นวิธีไม่ถูกหลักวิชาการ นอกจากนั้นผลจากการสำรวจยังพบว่าในส่วนของสถานพยาบาลที่มีเตาเผาใช้งาน ส่วนใหญ่จะประสบปัญหาในการเดินเครื่องใช้งานได้แก่ ปัญหาควัน เหมาที่เกิดขึ้นระหว่างการเผา เตาชำรุดเสียหายบ่อย มูลฝอยติดไฟยาก เป็นต้น

ตารางที่ 2.4 แสดงการสรุปวิธีกำจัดมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาล

วิธีการกำจัดมูลฝอย	จำนวนสถานพยาบาล					
	กทม.	ภาคกลาง	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคใต้	รวม
1. โดยองค์กรในท้องถิ่น	14	9	4	4	4	35
2. เตาเผากรมอนามัย	-	1	3	2	3	9
3. เตาเผาในประเทศ	2	-	4	6	1	13
4. เตาเผาต่างประเทศ	1	-	-	-	-	1
5. อื่น ๆ	-	5	2	4	3	14
รวม	17	15	13	16	11	72

หมายเหตุ : 1. วิธีกำจัดโดยองค์กรในท้องถิ่น ส่วนใหญ่ได้แก่ กองบนพื้นและหรือเผา
 2. เตาเผาในประเทศ ส่วนใหญ่เป็นของ หจก. กิจจา คอนซัลติ้ง เอ็นจิเนียร์
 3. อื่น ๆ ได้แก่ การเผาเองบนพื้น การกองและผังในหลุม เมาในเตาซึ่งสร้างขึ้นเอง และให้บุคคลภายนอกนำไปกำจัด

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษและ JICA (2535)

ปัจจัยที่มีผลต่อเส้นทางการเก็บขน

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเส้นทางการเก็บขน คือ

1. ปริมาณมูลฝอย

ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละจุด ถ้ามีจำนวนมากเมื่อรถมาทำการเก็บขนจะต้องทำการเก็บขนหลายเที่ยวจนกว่าจะเก็บครบทุกจุดในเขตที่รับผิดชอบ ซึ่งจะต้องไปกลับระหว่างจุดเก็บขนกับสถานที่กำจัดหลายครั้งเป็นการเปลืองค่าใช้จ่ายที่จะต้องใช้

2. ความจุของรถเก็บขน

ถ้าความจุของรถเก็บขนมีมากก็จะสามารถเก็บปริมาณมูลฝอยได้หลายจุด ทำให้ขอบเขตที่เก็บขนมีบริเวณที่กว้างออกไป เป็นผลให้เส้นทางมีการเปลี่ยนแปลง

3. จำนวนเที่ยวเก็บขนในแต่ละวัน

ถ้าปริมาณมูลฝอยมาก รถเก็บขนก็ต้องทำการเก็บขนหลายเที่ยว สำหรับในกรณีของมูลฝอยติดเชื้อในกทม. จะทำการเก็บวันละ 1 เที่ยว เนื่องจากว่ามีจำนวนรถเก็บขนเพียงพอปริมาณมูลฝอย และสถานที่กำจัดอยู่ไกลจากจุดเก็บขนบางจุด

4. ความถี่ในการเก็บขนแต่ละวัน

ความถี่ในการเก็บขนจะขึ้นอยู่กับปริมาณมูลฝอย ถ้ามีปริมาณมูลฝอยมากเช่นตลาดสด ศูนย์การค้า ก็อาจจะต้องทำการเก็บขนวันละ 2 ครั้ง แต่ในบางชุมชนที่มีปริมาณมูลฝอยไม่มากนัก ก็อาจจะเก็บเพียงอาทิตย์ละครั้งหรือ 2 ครั้ง ได้ สำหรับมูลฝอยติดเชื้อในกทม. โดยทั่วไปจะเก็บวันละ 1 ครั้ง และจำนวนครั้งที่เก็บใน 1 สัปดาห์จะขึ้นอยู่กับปริมาณมูลฝอยของแต่ละสถานพยาบาล

5. จำนวนจุดเก็บขน

ถ้ามีจำนวนจุดเก็บขนมากเส้นทางที่จะต้องวิ่งเก็บขนก็必将มีความซับซ้อนและระยะทางที่มากขึ้นโดยเฉพาะในกรณีที่จุดเก็บขนอยู่ในลักษณะกระจัดกระจาย

6. สภาพการจราจร

สภาพการจราจรจะมีผลกระทบต่อเส้นทางเดินรถเก็บขนมาก ดังนั้นในการที่จะจัดเส้นทางเดินรถจึงจำเป็นต้องศึกษาสภาพการจราจรเสียก่อน เพราะรถเก็บขนจะต้องวิ่งตามเส้นทางจราจรที่ถูกกำหนดไว้ ถ้ามีการเปลี่ยนเส้นทางจราจร เส้นทางเก็บขนก็จำเป็นต้องเปลี่ยนด้วย

และในการเลือกเส้นทางเดินรถโดยมากแล้วจะเลือกไปตามถนนที่มีความคล่องตัวมากกว่า ซึ่งจะใช้เวลาในการเดินทางน้อยกว่า เพื่อที่จะให้สามารถเก็บขนได้อย่างรวดเร็วขึ้น ความคล่องตัวของถนนนี้ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาด้วย ถ้าในช่วงเวลาที่มีผู้ใช้ถนนมากก็จะมี ความคล่องตัวน้อย ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นเวลาเช้ากับเวลาเย็น ทำให้รถเก็บขนจะต้องออกเก็บขนในตอนเช้ามีดหรือตอนค่ำ

พฤติกรรมในการเก็บขน

พฤติกรรมในการเก็บขน ในที่นี้หมายถึง พฤติกรรมและวิธีการทำงานของพนักงานเก็บขน ซึ่งประกอบด้วย

- การเกิดอุบัติเหตุระหว่างการทำงาน
- ความเรียบร้อยในการปฏิบัติงาน
- การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการเก็บขน
- การประสานงานกับผู้ให้บริการ
- การคัดแยกมูลฝอย
- วิธีการเก็บขน
- เวลาที่เสียเปล่า (Idle time) ในระหว่างการเก็บขน

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเก็บขน

สุวรรณ อัสวพัฒน์กุล (2530) ได้ทำการวิเคราะห์ระบบเก็บขนขยะมูลฝอยของเขตบางเขน จากการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพการทำงานของรถบรรทุกถังขยะเคลื่อนที่ รถอัดขยะความจุ 10 ลบ.ม. รถอัดขยะความจุ 7.5 ลบ.ม. และรถธรรมดาเปิดข้างความจุ 10 ลบ.ม. เท่ากับ 9.53 , 80.60 , 83.26 และ 90.15 คน - นาที/ลบ.ม. ตามลำดับ สำหรับในด้านค่าใช้จ่ายในการเก็บขนมูลฝอยของเขตบางเขนในปีงบประมาณ 2529 เท่ากับ 199.49 บาท/ตัน และยังพิจารณาถึงวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยใช้หลักการลดเวลาการทำงานให้ต่ำลง และเพิ่มปริมาณมูลฝอยให้เก็บขนได้มากขึ้นรวมทั้งได้พบว่าปัญหาในการทำงานเก็บขน คือ รถเก็บขนไม่เพียงพอกับความต้องการและปัญหาจากบุคลากร

วรภรณ์ เอื้ออารีย์ (2533) ได้วิเคราะห์ระบบเก็บขนขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองอุดรธานี พบว่า การปรับปรุงระบบเก็บขนมูลฝอยมีความสัมพันธ์กับการจัดการรถเก็บขนมูลฝอยเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันให้พอเพียงที่จะให้บริการเก็บขนมูลฝอยครอบคลุมประชากร 90% จำนวนถังมูลฝอยก็จำเป็น

ในการเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บรวบรวมมูลฝอย ควรปรับปรุงจำนวนถังมูลฝอยให้มีปริมาณเพียงพอที่จะรองรับมูลฝอยได้ 50% ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมดรายวัน และควรมีการบำรุงรักษารถเก็บขนมูลฝอยที่ดีโรงซ่อมบำรุงรถเป็นสิ่งจำเป็นในการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บขนมูลฝอย