

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษากำหนดการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนของเทศบาลนครเชียงใหม่
ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีสาระสำคัญต่อไปนี้

1. มูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือน
2. การจัดการมูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือน
3. แนวคิดเกี่ยวกับดัชนี
4. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาดัชนี
5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. กรอบแนวคิด

2.1 มูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน

2.1.1 ความหมายของมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน

มูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน (household hazardous waste) คือขยะมูลฝอยซึ่งเกิดจากการที่ประชาชนนำสินค้าที่ผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรม มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเมื่อเกิดการเสื่อมสภาพ หรือเมื่อเลิกใช้แล้ว หรือเมื่อใช้หมดแล้วเหลือแต่ภาชนะ ก็กลายเป็นขยะมูลฝอยอันตรายที่เกิดกับชุมชน (สำนักรักษาความสะอาดกรุงเทพฯ, 2540)

ของเสียอันตรายจากบ้านเรือน (household hazardous waste) คือ ของเสียของเหลือใช้ที่เสื่อมสภาพ และภาชนะบรรจุจากผลิตภัณฑ์ในบ้านเรือน ที่มีหรือปนเปื้อนด้วยสารอันตรายประเภทต่างๆ เช่น สารพิษ สารกัดกร่อน สารไวไฟ เป็นต้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2546)

ของเสียอันตราย (hazardous waste) หมายถึง ของเสียใดๆ ที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนวัตถุอันตรายชนิดต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ วัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ และวัตถุเปอร์ออกไซด์ วัตถุมีพิษวัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุกัมมันตรังสี วัตถุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อนที่ทำให้เกิดระคายเคือง วัตถุอย่างอื่นไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม (กรมควบคุมมลพิษ, 2548)

จากความหมายข้างต้น คำว่า "มูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน" "มูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือน" และ "ของเสียอันตรายจากบ้านเรือน" เป็นคำที่มีการใช้ในความหมายที่ใกล้เคียงกัน และต่างก็ใช้ภาษาอังกฤษว่า "household hazardous waste" ซึ่งบางครั้งก็ทำให้เกิดความสับสนกับผู้อ่านเป็นอย่างมาก คำว่า "มูลฝอย" กรมอนามัย (2541) กล่าวว่า เป็นคำที่มาจากคำจำกัดความตามมาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ซึ่งหมายความว่า เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร มูลสัตว์หรือซากสัตว์ รวมตลอดถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น รวมถึงมูลฝอยอันตรายต่างๆ อันได้แก่ ขยะอันตรายจากบ้านเรือน เช่นหลอดไฟฟ้านีออน ถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่ เป็นต้น สำหรับสินค้าหรือวัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ก็นับว่าเป็นมูลฝอยตามคำจำกัดความเช่นกัน ซึ่งเราอาจแยกได้เป็น 2 ประเภทคือ (1) มูลฝอยทั่วไป ได้แก่เศษวัสดุที่ไม่เป็นพิษที่เกิดจากขบวนการผลิตหรือเศษวัสดุจากสำนักงาน และ (2) กากอุตสาหกรรมที่เป็นพิษ ซึ่งเป็นมูลฝอยอันตรายชนิดหนึ่ง โดยหน้าที่ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 มูลฝอยเหล่านี้ก็อยู่ในการดูแลของราชการส่วนท้องถิ่น แต่หากว่ากากอุตสาหกรรมที่เป็นพิษเหล่านี้เกิดจากการประกอบกิจการของโรงงาน ซึ่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ได้กำหนดให้ผู้ประกอบการโรงงานที่มีสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ใช้แล้ว ที่มีคุณสมบัติตามที่รัฐมนตรีกำหนด ได้แก่ สารไวไฟ สารกัดกร่อน สารเกิดปฏิกิริยาได้ง่าย สารมีพิษอื่นๆ ตัวทำลายที่เสื่อมคุณภาพหรือไม่ใช้แล้ว และสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากการประกอบกิจการโรงงานเฉพาะประเภทหรือชนิด (ตามท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 25 พ.ศ. 2531 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2512) ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้ คือ ห้ามมิให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากอธิบดีกรมโรงงาน ต้องแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับกากอุตสาหกรรมที่เป็นพิษที่ครอบครองอยู่ และเนื่องจากกากอุตสาหกรรมที่เป็นพิษ จำเป็นต้องกำจัดด้วยวิธีพิเศษที่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและต้องใช้งบประมาณมากในการจัดทำระบบดังกล่าว ดังนั้นมูลฝอยอันตรายเฉพาะกากอุตสาหกรรมที่เป็นพิษที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม จะต้องดำเนินการตาม พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 สำหรับขยะทั่วไปจากโรงงานอุตสาหกรรมและขยะอันตรายจากครัวเรือน รวมถึงขยะติดเชื้อที่เกิดจากสถานพยาบาล จะต้องดำเนินการเก็บ ขน กำจัดโดยราชการส่วนท้องถิ่น เว้นแต่ราชการส่วนท้องถิ่นจะมอบให้ผู้ประกอบการโรงงานดำเนินการแทน

ดังนั้น จากความหมายที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น สรุปได้ว่ามูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน (household hazardous waste) ได้แก่ ของเสียที่เป็นสิ่งหลงเหลือตกค้าง จากการใช้

ประโยชน์ของชุมชน ที่มีลักษณะเสื่อมสภาพ หรือเลิกใช้งานหรือใช้หมดแล้ว เป็นของเสียที่มีคุณสมบัติที่มีเป็นอันตรายในลักษณะต่างๆที่สามารถก่อผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

2.1.2 ประเภทและชนิดของมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน

ของเสียอันตรายจากชุมชนสามารถแบ่งออกได้เป็น 7 ประเภทได้แก่ (1) ประเภทติดไฟง่าย (ignitability) อาจทำให้เกิดเพลิงได้ทำให้มีความร้อน คว้น ก๊าซ หรือฝุ่นละออง กระจายเป็นวงกว้าง เช่นตะกอนน้ำมัน ตะกอนสี แอลกอฮอล์ (2) ประเภทกัดกร่อน (corrosively) เป็นสารที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบ ที่มีค่าพีเอช 2 หรือต่ำกว่า และมีค่าพีเอช 12.5 หรือสูงกว่า ได้แก่ พลาสติกแข็ง กระจกกรวด หรือด่าง (3) ประเภทสารพิษ (toxicity) ถ้าเก็บไม่ถูกต้องอาจปล่อยสารพิษออกมา ทำให้เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมได้ เช่นสารฆ่าแมลง สารปราบศัตรูพืช (4) ประเภทวัตถุระเบิด(explosively) เป็นสารก่อเกิดอันตรายโดยการระเบิดรุนแรง ฉับพลัน เช่นพลุ ดอกไม้เพลิง (5) ประเภทที่สามารถถูกชะล้างได้ เป็นสารที่ไม่ใช่แล้ว ซึ่งเมื่อนำมาสกัดสารด้วยวิธีมาตรฐานแล้วมีปริมาณโลหะหนักหรือสารพิษในน้ำสกัดนั้น เท่ากับหรือมากกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ เช่น เอลดริน ลินดริน ตะกั่วปรอท เป็นต้น (6) ประเภทกากกัมมันตรังสี ซึ่งเป็นวัสดุที่ไม่เป็นประโยชน์ในการใช้งานแล้ว อาจอยู่ในรูปของแข็ง หรือของเหลว ซึ่งเปราะเ็นไปด้วยสารกัมมันตรังสีในระดับความแรงของรังสีสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (7) ประเภท ที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่ จุลินทรีย์ต่างๆ เช่น ไวรัส แบคทีเรีย ราและสารเคมี (กรมควบคุมมลพิษ, 2548) เมื่อเกี่ยวข้องกับ การจัดการของเสียอันตรายที่พบอยู่ในมูลฝอยที่เกิดจากเทศบาล ส่วนใหญ่แล้วจะใช้คุณสมบัติต่อไปนี้ในการระบุการเป็นของเสียอันตรายได้แก่การติดไฟ (ignitability) การกัดกร่อน (corrosivity) การเกิดปฏิกิริยา (reactivity) การเป็นพิษ (toxicity) และการเกิดมะเร็ง (carcinogenicity)

จากการวิจัยของสถาบันวิจัยสาธารณสุขไทย พบว่าขยะมูลฝอยอันตรายที่เกิดจากชุมชน มีอยู่ด้วยกันอย่างน้อย 15 ชนิด คือหลอดไฟ หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉาย สเปรย์ สี สเปรย์ เครื่องสำอางหมดอายุ น้ำยาทำความสะอาดเครื่องสุขภัณฑ์ แบตเตอรี่ น้ำมันเครื่อง น้ำมันเบรครถ น้ำยารักษาเนื้อไม้ น้ำยาขัดเงาไม้ น้ำยาขัดเงาหนัง น้ำยาขัดเงาโลหะ สีทาบ้าน กาว ทินเนอร์ แลคเกอร์ สารฆ่าแมลง สารกำจัดวัชพืช สารฆ่าสัตว์ที่รบกวน ภาชนะใส่ปุ๋ยเคมี และยารักษาโรคที่หมดอายุ (สำนักวิชาการความสะอาดกรุงเทพฯ, 2540)

2.1.3 ผลกระทบจากมลพิษอันตราย

มลพิษอันตราย (hazardous wastes) สามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินได้ในหลายลักษณะตามคุณสมบัติ ความเป็นพิษของมลพิษอันตรายชนิดนั้นหากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสม ผลกระทบจากมลพิษอันตรายสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพโดยการกิน การหายใจเอาสารพิษจากมลพิษอันตรายเข้าไปในร่างกาย หรือโดยการสัมผัส ถ้าได้รับปริมาณสูง อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยและเสียชีวิตในเวลาอันสั้น มลพิษอันตรายสามารถส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นการส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตในรูปของมลพิษทางน้ำ ทางดินและทางอากาศ ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม ทำให้บริเวณที่มีมลพิษอันตรายไม่น่าดู หรือที่เรียกว่ามลพิษทางสายตา (visual pollution) เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมากในการรักษาพยาบาล ผู้เจ็บป่วยจะทำงานไม่ได้ (สำนักรักษาความสะอาดกรุงเทพฯ, 2540)

ผลกระทบจากของเสียอันตรายเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงที่สุดปัญหาหนึ่ง เป็นสิ่งที่ถูกระบุว่าเป็นของเสียหรือสิ่งที่มีส่วนผสมของของเสียซึ่งมีประสิทธิภาพที่จะเป็นอันตรายในด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เพราะว่า

- (1) ของเสียดังกล่าวย่อยสลายได้ยากและทนได้ในธรรมชาติ
- (2) ของเสียดังกล่าวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตได้
- (3) ของเสียดังกล่าวทำให้ตายได้

(4) ของเสียดังกล่าวทำให้เกิดผลกระทบจากการสะสมของเสียที่ปล่อยออกมา ย่อมเกิดปฏิสัมพันธ์ กับนิเวศน์ต่างๆในธรรมชาติ และทำให้เกิดสภาวะไม่สมดุลทางนิเวศวิทยา (ecological imbalance) ระบบนิเวศน์บนพื้นโลกจะเสื่อมโทรมลงในรูปของมลพิษบนพื้นดิน (land pollution) ระบบนิเวศน์ในน้ำจะเสื่อมโทรมลงในรูปของมลพิษทางน้ำ (inland water pollution) มลพิษทางทะเล (marine pollution) การถูกทำลายของป่าชายเลน ปะการัง และสัตว์น้ำรวมทั้งระบบนิเวศน์ของบรรยากาศจะเสื่อมโทรมลงในรูปของมลพิษทางอากาศ (air pollution) ชั้นโอโซนถูกทำลาย (ozone layer depletion) ภาวะเรือนกระจก (greenhouse effect) อันจะนำไปสู่การร้อนขึ้นของอุณหภูมิของอากาศ

ของเสียอันตรายแม้เพียงเล็กน้อยไม่ว่าอยู่ในรูปของของแข็ง กิ่งของแข็ง ของเหลว ตลอดจนที่เป็นก๊าซ ถ้ามีอยู่ในขยะมูลฝอยของเทศบาลจะมีต่อผลผลิตที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการหมักปุ๋ยขยะมูลฝอย ก็จะมีการปนเปื้อนด้วยสารพิษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2548)

2.2 การจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน

การจัดการของเสียอันตราย (hazardous waste management) หมายความว่า กิจกรรมใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารและการจัดการของเสียที่เป็นอันตราย ได้แก่ การลดปริมาณ (minimization) การเก็บรวบรวม/การคัดแยก (collection) การขนส่ง (transportation) การขนถ่าย (transfer) การบำบัด (treatment) การกำจัด (disposal) รวมทั้งการนำกลับมาใช้ประโยชน์ (recycling) ตลอดจนกิจกรรมอื่นๆเกี่ยวกับป้องกันและแก้ไขปัญหาของเสียที่เป็นอันตราย (กรมควบคุมมลพิษ, 2548) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 การลดปริมาณ (minimization)

การลดปริมาณ (minimization) ของเสียอันตราย หมายถึง การลดทั้งปริมาณ และความเป็นพิษของของเสียอันตรายที่เกิดขึ้น แนวทางการดำเนินงานจะต้องให้ความรู้แก่ประชาชนในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ต่างๆได้แก่

- 1) การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นพิษน้อย เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือยาฆ่าแมลง ที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติแทนการใช้สารเคมี การใช้กล่องดีจิตอลแทนการใช้กล่องฟิล์ม เป็นต้น
- 2) การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานยาวนานหรือสามารถใช้ซ้ำได้ เช่น การเลือกใช้ถ่านไฟฉายที่สามารถรีชาร์จได้ การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานซึ่งมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าผลิตภัณฑ์ที่ลอกเลียนแบบ
- 3) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือซื้อสินค้าเพื่อให้เกิดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องทิ้งน้อยลง เช่น การใช้ตระกร้าแทนถุงพลาสติก การซื้อผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในภาชนะที่มีขนาดใหญ่ การใช้ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับความต้องการไม่เหลือเก็บหรือทิ้ง เป็นต้น
- 4) การบำรุงรักษาและซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ต่างๆ (repair) เพื่อยืดอายุการใช้งาน
- 5) การใช้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถเติมใหม่ได้ (refill)
- 6) การใช้ซ้ำและการนำกลับมาใช้ใหม่ (reuse and recycle)

ของเสียบางชนิดสามารถใช้ซ้ำ (reuse) หรือ นำกลับมาใช้ใหม่ได้ (recycle) โดยของเสียอันตรายที่ใช้ซ้ำ หรือ นำกลับมาใช้ใหม่ ได้แก่ แบตเตอรี่รถยนต์ ได้มีการนำกลับมาใช้ใหม่มากกว่าร้อยละ 80 ของปริมาณแบตเตอรี่รถยนต์ที่ใช้แล้วทั้งหมด, น้ำมันเครื่องที่ใช้แล้ว ส่วนใหญ่จะนำมาเป็นเชื้อเพลิงทดแทน หรืออาจใช้เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เคลือบผิววัสดุหรือใช้เป็นน้ำมันเครื่องเกรดต่ำสำหรับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ทางการเกษตร, หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ ปัจจุบันมีผู้ประกอบการบางรายสามารถนำกลับมารีไซเคิลบ้างแล้ว เช่น บริษัท ฟิลิปส์ อิเล็กทรอนิกส์

(ประเทศไทย) จำกัด, แบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ สามารถรีไซเคิลวัสดุมีค่านำกลับมาใช้ใหม่ได้ด้วยการใช้เตาหลอมอุณหภูมิสูง โดยวัสดุที่ได้จากรีไซเคิล ได้แก่ นิกเกิล นำกลับมาใช้ในการผลิตสแตนเลส แคดเมียม นำกลับมาใช้ผลิตแบตเตอรี่ ทองและทองแดง พลาสติก

2.2.2 การคัดแยก (separation)

การแยกประเภทของเสีย โดยไม่ทิ้งปะปนกันและทิ้งของเสียที่ไม่เป็นอันตราย หรือสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ออกจากของเสียอันตรายที่ต้องนำไปกำจัดเพราะหากของเสียเหล่านี้ได้รับการปนเปื้อนจากของเสียอันตรายก็จำเป็นต้องทำการบำบัดของเสียที่ไม่เป็นอันตราย อย่างเช่นของเสียอันตรายด้วยกัน

การคัดแยกขยะอันตราย เป็นขั้นตอนแรกของการดำเนินการจัดการของเสียอันตราย จากชุมชน ถ้าเราสามารถคัดแยกของเสียอันตรายได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้การดำเนินการจัดการขั้นต่อไปทำได้สะดวก ปลอดภัย และประหยัดค่าใช้จ่าย การคัดแยกสามารถทำได้ตั้งแต่ ณ แหล่งกำเนิดของเสีย ซึ่งถือได้ว่าเป็นวิธีการทำทำได้ง่าย และทำให้การจัดการของเสียมีประสิทธิภาพสูงสุดแต่ต้องอาศัยความร่วมมือจากประชาชน โดยจำเป็นต้องมีการปลูกฝังความตระหนักถึงความสำคัญในการคัดแยกและกำจัดของเสียอันตราย สำหรับสถานประกอบการอาจต้องมีการออกกฎระเบียบข้อบังคับท้องถิ่นเพื่อบังคับให้มีการคัดแยกของเสียอันตราย

2.2.3 การเก็บรวบรวม (collection)

หน่วยงานที่รับผิดชอบจำเป็นต้องมีแผนการเก็บรวบรวมที่มีประสิทธิภาพ การเลือก วิธีการเก็บรวบรวมที่เหมาะสม พิจารณาจากปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่นั้นๆ ประเภทของการใช้ที่ดิน ประเภทและปริมาณของเสียที่เกิด และตำแหน่งของสถานีขนถ่ายและศูนย์กำจัดของเสียประจำภูมิภาคนั้นๆ วิธีการรวบรวมของเสียอันตรายจากชุมชน มีดังนี้

(1) การเก็บรวบรวมริมถนน เป็นการเก็บรวบรวมของเสียจากริมถนน ตรอก ซอย หรือจากสถานประกอบการต่าง การเก็บรวบรวมมีแนวทางเป็นไปได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

1) บ้านพักอาศัยและธุรกิจร้านค้าแต่ละแห่งจะจัดให้มีถัง หรือถุงเพื่อใช้ในการคัดแยกและเก็บกักของเสียอันตรายที่คัดแยกแล้ว ผู้ก่อให้เกิดของเสียจะต้องทำการคัดแยกของเสียเหล่านี้ใส่ไว้ในภาชนะเหมาะสมแล้วนำไปวางไว้ในริมถนนในวันที่กำหนดเพื่อทำการเก็บรวบรวม

2) จัดให้มีถังขนาดใหญ่เพื่อรวบรวมของเสียหลากหลายประเภทรวมกัน เมื่อทำการรวบรวม

ของเสีย เจ้าหน้าที่ผู้จัดเก็บจะทำการคัดแยกของเสีย และจัดเก็บของเสียตามประเภทไว้ในช่องจัดเก็บสำหรับของเสียประเภทนั้นๆ

การเก็บรวบรวมปริมาณจะทำกรเก็บรวบรวมจากบ้านเรือน และสถานประกอบการ ซึ่งเป็นหน้าที่ ของท้องถิ่นพร้อมกับการคัดแยกของเสียอันตรายเบื้องต้น แล้วเก็บกักของเสียอันตราย เหล่านั้นไว้ที่สถานีเก็บรวบรวมแบบเคลื่อนที่ได้ (portable facility) ในกรณีที่ของเสียมีปริมาณไม่มากนัก ความถี่ในการจัดเก็บนั้นอาจกำหนดให้ทำการจัดเก็บน้อยลงอาจเป็นเดือนละครั้ง หรือ 2 เดือนครั้ง ขึ้นกับความเหมาะสม เพื่อไม่ให้ของเสียอันตรายถูกกักเก็บไว้ที่แหล่งกำเนิดนานเกินไป

(2) การเก็บรวบรวมจากจุดรวบรวมในชุมชน วิธีการนี้ผู้ก่อให้เกิดของเสียอันตราย ต้องทำการคัดแยกของเสียอันตรายและเก็บรวบรวมไว้ชั่วคราว จากนั้นทำการขนย้ายของเสียไปทิ้งที่จุดรวบรวมส่วนกลาง (drop off collection point) เมื่อของเสียที่จุดรวบรวมส่วนกลางมีจำนวนมากพอ จึงทำการขนส่งของเสียเหล่านี้ต่อไปยังสถานขนถ่ายของเสียอันตราย

(3) การเก็บรวบรวมโดยตรงหรือการจัดเก็บด้วยวิธีการพิเศษวิธีนี้เหมาะสำหรับของเสียที่มีลักษณะสมบัติเหมือนกัน หรือสามารถใช้วิธีบำบัด/กำจัดเหมือนกัน ที่มีปริมาณมากและเป็นของเสียจากแหล่งกำเนิดสำคัญที่สามารถกำหนดได้ชัดเจน และมีจำนวนผู้ก่อของเสียน้อย ผู้ก่อของเสียอันตรายจะต้องรับผิดชอบในการคัดแยกและเก็บกักของเสียไว้ชั่วคราวในพื้นที่ของตนเอง ขึ้นกับประเภทของเสียซึ่งอาจใช้ถังบรรจุทุก ถัง 200 ลิตร หรือภาชนะบรรจุพิเศษอื่นที่เหมาะสม

ในการเก็บรวบรวมของผู้กำเนิดของเสีย สามารถเก็บรวบรวมของเสียไว้ในพื้นที่ของตนเองได้ตามระยะเวลาที่กำหนดให้สำหรับผู้ให้กำเนิดของเสียอันตราย ที่ก่อให้เกิดของเสียอันตรายปริมาณต่างๆกัน และในการเก็บรวบรวมของเสียอันตรายของผู้กำเนิดแต่ละขนาดนั้น ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่หน่วยงานกำกับดูแลกำหนด

สำหรับผู้ให้กำเนิดของเสียอันตรายขนาดใหญ่มากกว่า 1,000 กิโลกรัมต่อเดือนหรือการของเสียอันตรายที่มีพิษเฉียบพลันมากกว่า 1 กิโลกรัมต่อเดือน เช่นในเขตเทศบาลขนาดใหญ่ ที่ต้องมีการเก็บรวบรวมของเสียอันตราย เพื่อเตรียมขนส่งไปบำบัด กำจัดยังสถานที่จัดไว้เป็นการเฉพาะ สามารถเก็บรวบรวมของเสียอันตรายไว้ในพื้นที่ของตนเองได้ไม่เกิน 90 วัน จะต้องขออนุญาตเป็นสถานกักเก็บ บำบัด กำจัดของเสียอันตรายและจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ของผู้ประกอบการสถานกักเก็บ บำบัด กำจัดของเสียอันตราย สำหรับแนวทาง วิธีปฏิบัติในการเก็บรวบรวมของเสียอันตรายมีดังนี้

(1) ต้องจัดให้มีการเก็บรวบรวมของเสียอันตรายด้วยวิธีการที่เหมาะสม

(1.1) เก็บไว้ในภาชนะบรรจุ (container) ที่มีสภาพดีซึ่งทำหรือบุด้วยวัสดุที่เหมาะสมโดยไม่ทำปฏิกิริยากับของเสีย มีความทนทานและต้องปิดมิดชิดระหว่างการเก็บกัก ยกเว้นเมื่อต้องเพิ่มหรือถ่ายเทของเสียเหล่านั้น

(1.2) บรรจุในแท็งก์ที่ได้รับการออกแบบและติดตั้ง ตามมาตรฐานการออกแบบและการใช้งาน ตลอดจนผ่านการทดสอบด้านการบริหารจัดการ ความแข็งแรง ความคงทนต่อการกัดกร่อน

(1.3) ติดตั้งแผ่นรอง (drip pad) และดูแลรักษาตามขั้นตอน โดยจะต้องถ่ายเทของเสีย จากแผ่นรองเข้าสู่ระบบรวบรวมทุก 90 วัน และต้องจดบันทึก ปริมาณ วันและเวลาทำการถ่ายเท

(1.4) บรรจุในอาคารเก็บ (containment building) ของเสียอันตรายที่มีมิดชิด ออกแบบและก่อสร้างที่มีความแข็งแรงและความหนาเพียงพอในการรองรับของเสีย

(1.5) ต้องดำเนินการตรวจสอบภาชนะบรรจุ แท็งก์ แผ่นรองพื้น ตลอดจนอาคาร ที่ใช้ในการเก็บของเสียอันตรายเป็นประจำทุกสัปดาห์

(2) ต้องติดตั้งอุปกรณ์บำบัดมลพิษทางอากาศที่เกิดจากของเสียอันตราย ที่เก็บไว้ในภาชนะ แท็งก์ แผ่นวัสดุปูพื้น หรืออาคารเก็บกักของเสียอันตราย และต้องดำเนินการตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันมลพิษทางอากาศอย่างสม่ำเสมอ

(3) จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยและอุบัติเหตุฉุกเฉิน บำรุงรักษาให้มีความพร้อมในการใช้งานได้อยู่เสมอ และจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการป้องกันเหตุฉุกเฉินเป็นประจำ

(4) ต้องจัดทำแผน/มาตรการป้องกันแก้ไขกรณีเกิดอุบัติเหตุภัยหรือเหตุฉุกเฉิน

(5) ต้องจัดทำแผนในการลดปริมาณและความเป็นพิษของของเสียในระหว่างที่มี การเก็บรวบรวมของเสียอันตราย

2.2.4 การขนส่ง (transportation)/การขนถ่าย (transfer)

ผู้ที่ทำการขนส่งการขนส่ง (transportation) การขนถ่าย (transfer) จะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการปฏิบัติของผู้ขนส่งของเสียอันตรายดังนี้

หลักเกณฑ์ทั่วไป ผู้ขนส่งของเสียอันตราย ต้องขึ้นทะเบียนและขออนุญาตดำเนินงาน

เกี่ยวข้องกับจัดการของเสีย ก่อนทำการขนส่งโดยยื่นขอเลขทะเบียนเป็นผู้ขนส่งต่อหน่วยงานที่กำกับดูแลได้แก่ กรมขนส่งทางบก กรมเจ้าท่า การรถไฟแห่งประเทศไทย กรมการพาณิชย์และการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย

การเตรียมการก่อนขนส่ง ผู้ขนส่งจะต้องตรวจสอบว่าของเสียอันตรายที่จะขนส่งเป็นของเสียประเภทใด และติดป้ายแสดงความเป็นอันตรายบนยานพาหนะ (placarding) ให้ตรงกับประเภทของของเสียอันตราย

(1) การกำกับกับการขนส่ง ผู้ขนส่งต้องปฏิบัติตามขั้นตอนขนส่งของเสียอันตราย ต้องแจ้งข้อมูลในกำกับการขนส่งของเสียอันตราย

(2) การเก็บรวบรวม ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องมีการเก็บกักของเสียอันตรายไว้ชั่วคราวสามารถกักเก็บของเสียเพื่อการขนส่งได้ไม่เกิน 10 วัน โดยต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการเก็บรวบรวมของเสียอันตราย

2.2.5 การบำบัด (treatment) การกำจัด (disposal)

การบำบัดและการกำจัดของเสียอันตรายจากชุมชน โดยทั่วไปมีทั้งหมด 3 วิธี ดังนี้

1) การเผาไหม้ (incineration) เหมาะสมกับของเสียประเภทที่มีความร้อนค่อนข้างสูง หลังกระบวนการเผาไหม้จะเหลือกากขี้เถ้าจะต้องทำการปรับเสถียร และนำไปฝังกลบต่อไป

2) การปรับเสถียร (stabilization) เหมาะสำหรับกับของเสียประเภทที่เป็นของแข็งหรือกากตะกอนเพื่อปรับเสถียรภาพของเสียให้หมดสภาพอันตรายก่อนนำไปกลบ

3) การฝังกลบแบบปลอดภัย (secure landfill) เป็นกระบวนการกำจัดขั้นสุดท้ายจะเป็นฝังกลบของเสียที่ได้รับการปรับเสถียรแล้ว เพื่อไม่ให้ของเสียถูกน้ำชะปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม

2.2.6 กิจกรรมอื่นๆเกี่ยวกับป้องกันและแก้ไขปัญหของเสียที่เป็นอันตราย

จากการที่ของเสียอันตรายเหล่านี้ไม่สามารถย่อยสลายได้เอง สามารถทนอยู่ได้ในธรรมชาตินานนับร้อยปี และการสะสมของของเสียอันตรายเหล่านี้ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตทำให้สิ่งมีชีวิตเจ็บป่วยหรือตาย เพื่อที่จะลดปัญหามลพิษที่เกิดจากมูลฝอยอันตรายและเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาขึ้น หลักการสำคัญในการจัดการมูลฝอยอันตรายในปัจจุบันจึงเน้นที่การลดปริมาณของเสียอันตรายและการทำลายฤทธิ์ หรือความเป็นพิษของของเสียอันตราย การลดปริมาณของเสียมีหลักการที่สำคัญคือ ทำให้การทิ้งของเสียอันตรายสู่สิ่งแวดล้อมมีน้อยที่สุดและใช้ของเสียอันตราย

ที่เกิดขึ้นให้คุ้มค่าที่สุด วิธีการลดปริมาณของเสียทำได้โดยการลดปริมาณของเสียอันตรายที่จุดกำเนิด ได้แก่การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตและเพื่อยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์นั้นๆ การเปลี่ยนกระบวนการผลิตเพื่อลดปริมาณของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต การลดปริมาณของเสียอันตรายยังทำได้โดยการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ ได้แก่การนำของเสียที่เกิดขึ้นกลับมาใช้อีกครั้ง ทั้งในลักษณะของการใช้อีกครั้ง (reuse) และการปรับปรุงสกัดเอาวัตถุที่ยังมีค่ายังใช้ประโยชน์ได้ในของเสียอันตรายกลับมาใช้ใหม่ (reclamation)

การจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนให้ประสบความสำเร็จ ต้องได้รับความร่วมมือกันอย่างจริงจังทั้งประชาชนและเจ้าหน้าที่รัฐ กระบวนการของการจัดการจึงมีความสำคัญในทุกขั้นตอนตั้งแต่การผลิตของเสียของประชาชน จนกระทั่งการทำลายกำจัดในขั้นตอนสุดท้าย การดำเนินการมีความจำเป็นที่ต้องแยกออกจากมูลฝอยชนิดอื่นๆหรือมูลฝอยปรกติ กิจกรรมต่างๆในแต่ละขั้นตอนจึงเป็นกิจกรรมที่ต้องมีความเข้มงวด ระมัดระวังเป็นพิเศษที่จะไม่ให้มีการปนเปื้อนออกไปสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก หรือเกิดการสัมผัสกับผู้เก็บขน การจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรรการบริโภค การเลือกซื้อสินค้าสามารถดำเนินการได้หลายวิธีเริ่มตั้งแต่การวางแผนการซื้อ การใช้สิ่งของเครื่องใช้อย่างอย่างระมัดระวัง (careful planning) โดยการยึดหลักพื้นฐานที่สำคัญคือการซื้อของในจำนวนที่เหมาะสมกับความต้องการใช้ ไม่ต้องเผื่อไว้มากเกินไป (careful shopping) เป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น (US.EPA, 2003)

นอกจากนี้ควรมีการรณรงค์ให้ประชาชนซื้อหรือใช้ของเท่าที่จำเป็น ใช้สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สินค้าฉลากเขียว ใช้สารสกัดจากธรรมชาติหรือสมุนไพร ใช้สินค้าที่ใช้ซ้ำใหม่ได้ เช่นถ่านไฟฉายที่ชาร์ตใหม่ได้ ไม่ทิ้งของเสียลงบนพื้นหรือท่อระบายน้ำ แยกเก็บไว้ในภาชนะที่ไม่รั่วซึมร่อนหน่วยงานท้องถิ่นมาจัดเก็บ นำไปทิ้งในภาชนะที่หน่วยงานท้องถิ่นจัดหาให้ หรือนำไปให้เจ้าหน้าที่ท้องถิ่นมาเก็บในวันที่กำหนด นำไปส่งคืนร้านตัวแทนจำหน่าย เพื่อรับส่วนลดและแลกซื้อสินค้าใหม่ (กรมควบคุมมลพิษ, 2546)

ในประเทศไทย กรุงเทพมหานครถือว่าเป็นจังหวัดเดียวที่เริ่มให้ความสำคัญตระหนักกับปัญหามูลฝอยอันตรายนี้ โดยริเริ่มแนวทางของการจัดการมูลฝอยอันตรายจากชุมชนแยกออกจากการจัดการมูลฝอยทั่วไปโดยได้มีมาตรการหลายอย่างเกี่ยวกับการจัดการกับปัญหานี้ ทั้งการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนร่วมมือในการทิ้งมูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือน จัดให้มีระบบการแยกทิ้งมูลฝอยจากบ้านเรือน รวมถึงให้มีการเก็บขน การเก็บรวบรวม การเก็บกับมูลฝอยอันตรายที่มีการจัดให้ใช้ภาชนะ รถเก็บขน และสถานที่เก็บกักแยกไว้ต่างหากเป็นการเฉพาะ เพื่อ

ไม่ให้เกิดการปนเปื้อนไปกับมูลฝอยชนิดอื่นๆ ส่วนการกำจัดกรุงเทพมหานคร ได้ใช้บริการการกำจัดของบริษัทบริหารและการพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด หรือ เจนโก้ (GENGO) การดำเนินการของกรุงเทพดังกล่าวยังถือได้ว่าเป็นก้าวแรกของความพยายามที่จะดำเนินการกับปัญหานี้ในลักษณะที่เป็นรูปแบบที่ได้มาตรฐานมากขึ้น (สำนักการศึกษาความสะอาดกรุงเทพฯ, 2540)

จากการทบทวนแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือน สรุปได้ว่า มูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือน หมายถึงของเสียที่เป็นสิ่งหลงเหลือตกค้าง จากการใช้ประโยชน์ของประชาชนที่มีลักษณะเสื่อมสภาพ หรือเลิกใช้งานหรือใช้หมดแล้ว เป็นของเสียที่มีคุณสมบัติที่มีเป็นอันตรายในลักษณะต่างๆที่สามารถก่อผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ การจัดการของเสียอันตรายจากบ้านเรือนมีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณของเสียอันตราย การทำลายฤทธิ์ หรือความเป็นพิษของของเสียอันตรายเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์จะมีลักษณะพิเศษและความระมัดระวังมากกว่าการจัดการมูลฝอยทั่วไปเพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อม ขั้นตอน กิจกรรม ต่างๆ เกี่ยวข้องกับการบริหารและการจัดการ ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งประชาชนและเจ้าหน้าที่รัฐที่มีหน้าที่ตามกฎหมาย

และจากผลกระทบที่เกิดขึ้น จึงควรมีการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดแก่ประชาชนและสิ่งแวดล้อมดังที่ได้นำเสนอไปแล้ว การที่จะทราบว่า การปฏิบัติงานการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนมีประสิทธิภาพหรือมีคุณภาพหรือไม่ ต้องมีการประเมิน ประสิทธิภาพหรือคุณภาพการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม สามารถประเมินได้บนพื้นฐานของทฤษฎีระบบซึ่งจำแนกได้เป็น 3 องค์ประกอบหลักคือ โครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์ (Donabedian, 1980 อ้างใน กาญจนา ตั้งต่อสุจริต, 2546) โดยโครงสร้างประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ด้านคือด้านทรัพยากรบุคคล ด้านเครื่องมือทางกายภาพ ด้านรูปแบบการจัดการและด้านงบประมาณ กระบวนการ (process) ควรเป็นกิจกรรม และผลลัพธ์เป็นผลจากความรู้อุทิศตน และพฤติกรรม การปฏิบัติ และเครื่องมือประเมินคุณภาพ ที่ใช้กันแพร่หลายคือตัวชี้วัดคุณภาพ (จิรัฐม ศิริรัตนบัลล์และคณะ, 2543 อ้างใน กาญจนา ตั้งต่อสุจริต, 2546) ซึ่งหากมีตัวชี้วัดที่ชัดเจนทั้งความหมาย ภาษาที่ใช้ และการนำชี้วัดไปใช้ในการประเมิน ก็จะทำให้การประเมินคุณภาพมีความเที่ยงตรง น่าเชื่อถือและสามารถนำไปปฏิบัติได้

2.3 ดัชนีการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน

2.3.1 ความหมายของดัชนี

คำว่า “ดัชนี” เป็นภาษาไทยที่ตรงกับภาษาอังกฤษคือคำว่า Index และมีคำอื่น ๆ ในภาษาไทยอีกหลายคำที่มีความหมายใกล้เคียงกันเช่นตัวชี้ ตัวบ่งชี้ ตัวชี้วัด ซึ่งภาษาอังกฤษคือ Indicator ในภาษาอังกฤษ Index, Indicator หมายถึง one who or that which points out, or direct attention, to something ซึ่งหมายถึง คนหรือสิ่งที่ชี้ก็ได้ และต้องชี้ไปยังบางคน บางเรื่อง บางสิ่ง บางเหตุการณ์ นอกจากนี้ ยังหมายถึง Something which points out or points to with more or less exactness ดังนั้น คำว่า ดัชนี ตัวชี้ ตัวบ่งชี้ ตัวชี้วัด จึงหมายถึง สิ่งที่กำหนดเพื่อชี้อะไรบางอย่างที่ต้องการ เช่น ชีทิส ซึ่ผลการปฏิบัติงาน ชีหน้าในหนังสือ (อุทุมพร จามรมาน, 2544)

จากการศึกษาการใช้คำต่างๆข้างต้น คำเหล่านี้จะถูกให้ความหมายแตกต่างกันไปตามสิ่งที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา เช่น รัชนิบูลย์ เกริกไกวัด (2542) ได้ให้ความหมายตัวชี้วัดหมายถึงสิ่งที่บ่งแนวทางการความสำเร็จของงานฝ่ายส่งเสริมการศึกษา ตามภารกิจที่กรมอาชีวศึกษาระบุไว้ อมรรัตน์ ทรรคนิยากร (2545) ได้ให้ความหมายตัวชี้วัดว่าหมายถึงสิ่งที่บ่งบอกถึงลักษณะของการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข เกียรติสุดา ศรีสุข (2545) ได้ให้ความหมายของตัวบ่งชี้ในการประเมินคุณภาพการจัดการศึกษาหลักสูตรมหาบัณฑิตทางการศึกษาว่าหมายถึง ตัวแปรหรือข้อมูลต่างๆที่สามารถบ่งบอกหรือสะท้อนคุณภาพของการจัดการศึกษาหลักสูตรมหาบัณฑิตทางการศึกษาว่ามีสภาพเป็นอย่างไร มีการดำเนินการอย่างไรและมีผลการดำเนินการเป็นอย่างไร และกาญจนา ตั้งต่อสุจริต (2546) ได้ให้ความหมายตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล หมายถึงรายการหรือเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวัด หรือติดตามประเมินและปรับปรุงคุณภาพในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล

นอกจากนี้ นงราม เศรษฐพานิช (2548) ได้ให้ความหมายของตัวชี้วัด จะมีค่าสำคัญอยู่ 2 คำ คือ ตัวชี้ กับ ตัววัด

ตัวชี้ คือ ตัวที่ชี้ทิศทาง ซึ่งแนวทางในการดำเนินงานว่าควรจะเป็นรูปแบบไหน และชี้เป้าหมายในการดำเนินงานว่าจะเป็นอย่างไ

ตัววัด คือตัวที่ใช้ตรวจสอบหรือประเมินผลการดำเนินงาน หรือสภาพการณ์ต่าง ๆ เพื่อพิจารณาว่าการดำเนินงานนั้น ๆ ดีหรือไม่ดี สำเร็จหรือไม่สำเร็จ น่าพอใจหรือไม่พอใจ การประเมินดังกล่าวควรจะใช้เป้าหมายหรือทิศทางที่มุ่งหวังอยากจะทำให้เกิดขึ้นในการทำงาน เป็น

เกณฑ์ในการพิจารณา โดยดูสภาพที่คาดหวังอยากจะทำให้เกิดขึ้นกับสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริงว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ ถ้าสภาพการณ์หรือผลงานที่เกิดขึ้นเป็นไปตามความคาดหวังการทำงานนั้นก็ประสบความสำเร็จ แต่ถ้าผลงานที่เกิดขึ้นต่ำกว่าเป้าหมาย แสดงว่างานนั้นไม่ประสบความสำเร็จ ไม่น่าพอใจ

ทั้งนี้จะเห็นว่าเป้าหมายหรือสิ่งที่คาดหวังอยากให้เป็นจะสะท้อนได้จาก ตัวชี้ และใน ตัวชี้ดังกล่าวก็ใช้เป็น ตัววัด และประเมินสภาพการณ์ หรือ ผลงานที่เกิดขึ้นจริงเปรียบเทียบกับเป้าหมาย

ทั้งดัชนีหรือตัวบ่งชี้ (ตัวชี้) ต่างนำมาใช้ในเรื่องการประกันคุณภาพ จากความหมายต่างๆ ได้กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า "ดัชนีการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน" หมายถึงรายการหรือเครื่องมือที่สร้างขึ้นใช้ในการชี้แนวทางในการดำเนินงาน ในการจัดการมูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือนซึ่งครอบคลุมด้านการบริหารจัดการ ด้านกระบวนการและด้านผลลัพธ์ของการ การลดปริมาณ (minimization) การคัดแยก การเก็บรวบรวม (collection) การขนส่ง (transportation) การขนถ่าย (transfer) การบำบัด (treatment) การกำจัด (disposal) กิจกรรมอื่น ๆ เกี่ยวกับป้องกันและแก้ไขปัญหาของเสียที่เป็นอันตราย

2.3.2 ประโยชน์ของดัชนี

ความสำคัญของดัชนี อนุชาติ พวงสำลีและอรทัย อัจฉำ (2541) เห็นว่าสามารถนำไปใช้ในการบ่งบอกหรือสะท้อนสถานภาพ ประสิทธิภาพและผลการดำเนินงานในหลากหลายสาขาความรู้ และการจัดการ อาทิใช้เป็นเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิตและสังคม ที่สามารถนำไปใช้ในกรณีต่างๆ เช่นการใช้เพื่อการวางแผนระดับภาค วางแผนระดับหน่วยงานและโครงการ หรือการใช้เครื่องชี้วัดในระดับภาคและท้องถิ่น เครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิตและสังคมในระดับสากลที่เป็นที่รู้จักกันในระดับสากลตัวอย่างคือผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GNP : Gross National Product) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจ ในวงการแพทย์และสาธารณสุข องค์การอนามัยโลกได้สร้างเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิต ที่สามารถนำไปใช้ได้อย่างสากลไม่ว่าวัฒนธรรมของแต่ละท้องถิ่นจะแตกต่างกันอย่างไร เครื่องชี้วัดดังกล่าวประกอบด้วยครอบคลุมองค์ประกอบในหลายๆด้าน ที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพชีวิตของประชาชน (สุวัฒน์ มหันนิรันดรกุลและคณะ, 2540) ในประเทศไทย อภิสสิทธิ์-ธำรงวารกุลและคณะ (2543) ได้ทำการศึกษากระบวนการพัฒนาตัวชี้วัดความสุขของปวงชนชาวไทย เพื่อใช้ในการประเมินความเปลี่ยนแปลงด้านความสุขของชาวบ้านและชุมชนเครือข่าย กาญจนา ตั้งต่อสุจริต (2546) กล่าวถึงประโยชน์ของตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการมูลฝอยติดเนื้อใน

โรงพยาบาล ว่าในระดับปฏิบัติการ สามารถนำมาเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน ส่วนในระดับบริหารสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการประเมินคุณภาพการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล เพื่อการปรับปรุงและพัฒนางานต่อไป ในวงการเศรษฐกิจ พินิจ ลาภานานนท์และคณะ (2538) ได้ศึกษาตัวบ่งชี้สถานภาพเศรษฐกิจสังคมในประเทศไทย ที่ทำการทดสอบแนวคิดเกี่ยวกับการจัดช่วงชั้นสถานภาพเศรษฐกิจและสังคมไทย ซึ่งผลที่ได้จะช่วยให้เข้าใจสถานภาพเศรษฐกิจสังคมไทยได้ชัดเจนขึ้น ในสาขาการเกษตร ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ก็มีกรนำ ตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจการเกษตรของประเทศไทย ไปใช้ในงานวิเคราะห์สถานการณ์ทางเศรษฐกิจด้านการเกษตรและกำหนดแนวทางพัฒนานโยบายเศรษฐกิจการเกษตร ส่วนวงการศึกษาดูตัวชี้วัด จอห์นสโตน (Johnstone, 1981 อ้างใน อมรรัตน์ ทรรศนียากร, 2545) ซึ่งให้เห็นว่าความสำคัญของตัวบ่งชี้ทางการศึกษาที่จะเป็นเครื่องชี้ให้ผู้บริหาร นักวางแผน นักวิจัยและบุคคลที่เกี่ยวข้องได้ทราบถึงสภาพการศึกษาโดยทั่วไป เพื่อประโยชน์ในการวางแผนและการจัดวางนโยบายในอนาคตได้ นอกจากนี้ตัวบ่งชี้จะถูกใช้ในการตรวจสอบ ติดตามระบบการศึกษา ซึ่งถ้าไม่มีตัวบ่งชี้ก็จะทำให้เราไม่สามารถบอกสถานภาพการศึกษาได้ ตัวบ่งชี้ยังมีความสำคัญในการพัฒนาระบบการศึกษาในอนาคตอีกด้วย ทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นเพียงตัวอย่างที่ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการศึกษาและพัฒนาตัวชี้วัด

นงราม เศรษฐพานิช (2548) กล่าวถึงประโยชน์ของตัวชี้วัดมีหลายประการ ดังนี้ ประการแรก การมีตัวชี้วัดที่ชัดเจน จะทำให้การทำงานมีทิศทาง และประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น ประการที่สอง ช่วยให้สามารถตรวจสอบการดำเนินงานได้ตลอดเวลา ซึ่งเป็นการตรวจสอบในระหว่างที่กำลังทำงานอยู่ ถึงแม้ว่าทำงานไม่เสร็จก็สามารถตรวจสอบได้ ถ้ามีตัวชี้วัดในการทำงานแต่ละขั้นตอน ประการที่สาม การมีตัวชี้วัดจะทำให้การประเมินผลมีความเชื่อถือได้ และมีความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้น คือไม่ว่าจะประเมินผลกี่ครั้งหรือใครเป็นผู้ประเมิน ก็ได้ผลการประเมินที่ใกล้เคียงกัน หรือไม่แตกต่างกันมาก ประการที่สี่ การมีตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานทำให้สามารถพิจารณาบ่งชี้ความดีความชอบได้ตามผลงาน กล่าวคือ ถ้ามีการประเมินที่น่าเชื่อถือ สามารถแยกแยะผลงานที่ดีหรือไม่ดี ที่ประสบความสำเร็จหรือไม่ประสบความสำเร็จได้อย่างถูกต้อง และนำผลที่ได้จากการประเมินนั้นไปบ่งชี้ความดีความชอบ ให้สมกับคำกล่าวที่ว่า ค่าของคนอยู่ที่ผลของงาน ค่าของคนไม่ได้ขึ้นอยู่กับว่าเป็นคนของใคร ก็จะทำให้คนที่ทำงานดี มีคุณภาพ เกิดกำลังใจในการทำงาน และในขณะเดียวกันก็เป็นตัวอย่างให้คนอื่นปฏิบัติตาม อันจะมีผลต่อการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพในภาพรวมต่อไป และถ้าบุคลากรมีการพัฒนา มีคุณภาพก็จะส่งผลต่อการทำงานและคุณภาพขององค์กร ประการที่ห้า การมีตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานจะส่งผลให้

องค์กรมีคุณภาพ ซึ่งจะช่วยให้องค์กรได้รับการสนับสนุน ด้านต่าง ๆ เช่น งบประมาณ ความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประชาชน สาธารณชน เป็นต้น ซึ่งจะทำให้การทำงานขององค์กรนั้นมีความสะดวก และประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น

สำหรับ ประโยชน์ของดัชนีการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน ที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ ในระดับเทศบาลสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการประเมินคุณภาพ ประสิทธิภาพการบริหารจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนอย่างเป็นรูปธรรม เป็นแนวทางในการจัดสรรทรัพยากรบนพื้นฐานของการปฏิบัติงาน และเป็นเครื่องมือในการปรับปรุงและพัฒนา งาน ในระดับครัวเรือนสามารถนำมาเป็นแนวทางปฏิบัติที่จะดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับมูลฝอยอันตรายเพื่อให้อการใช้ทรัพยากรเป็นอย่างคุ้มค่าไม่สร้างผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

2.3.3 ประเภทของดัชนี

ตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตและสังคมได้มีการจำแนกหรือการจัดหมวดหมู่แตกต่างกันออกไป ซึ่ง Mile 1985 (อ้างในอนุชาติ พวงลำสีและอรทัย อัจฉา, 2541) กล่าวว่าความแตกต่างของตัวชี้วัดอยู่ที่ความพึงพอใจที่จะนำไปใช้ และการประยุกต์ใช้ เพื่อจุดประสงค์อื่นๆซึ่งได้แบ่งตัวชี้วัดออกเป็น 4 ชนิดคือ (1) Direct and By-product Data เป็นข้อมูลเชิงสถิติ หรือรายงานทางสังคมที่สำนักงานต่างๆเก็บรวบรวมเอาไว้ แม้จะต้องเพิ่มเติมแต่ข้อมูลที่มีอยู่ก็เปรียบเสมือนผลพลอยได้ ขณะเดียวกันข้อมูลเหล่านี้ก็สามารถนำไปใช้ได้โดยตรง (2) Input and Output Indicators เป็นข้อมูลของสำนักงานที่นำไปประยุกต์เพื่อประเด็นทางด้านสวัสดิการ ข้อมูลเหล่านี้กลายเป็นตัวชี้วัดที่เป็นตัวบ่งชี้ ซึ่งกิจกรรมสังคมทุกอย่างต้องการตัวบ่งชี้ต่างๆเพื่อทำให้เกิดผลผลิต (3) Objective and Subjective Indicators ข้อมูลตัวชี้วัดเชิงจิตวิสัย ซึ่งรวมถึงรายงานพฤติกรรมต่างๆ สภาพแวดล้อม รายละเอียดทางสรีระ ซึ่งได้จากผู้สังเกตที่ผ่านการอบรมอย่างดีและเชื่อถือได้ ส่วนการวัดเชิงจิตวิสัยขึ้นอยู่กับรายงานในสาระต่างๆ การประเมินผล การบอกเล่าตามความรู้สึก อารมณ์ ความตั้งใจของปัจเจกบุคคล ซึ่งเป็นข้อมูลจากการสำรวจ การสัมภาษณ์ (4) System and Aggregated Indicators เป็นตัวชี้วัดที่เป็นระดับสากล ในลักษณะรายงานเกี่ยวกับมนุษยชาติ หรือสิ่งแวดล้อมโดยรวมมากกว่าสถิติข้อมูลหรือสภาพของกลุ่มหรือปัจเจกบุคคล กล่าวคือเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสาระทางสังคม

โดนาบีเดียน (Donabedian, 1980 อ้างใน กาญจนา ตั้งต่อสุจริต, 2546) แบ่งประเภทของตัวชี้วัดตามแนวคิดรูปแบบคุณภาพการดูแลที่มีพื้นฐานจากทฤษฎีระบบ ได้แก่

1. ตัวชี้วัดด้านโครงสร้าง (structure indicators) ซึ่งอธิบายถึงลักษณะของผู้ให้หรือปัจจัยนำเข้า เป็นเครื่องชี้วัดในเชิงปริมาณ มิได้บ่งบอกถึงคุณภาพการบริการโดยตรง โดยมีวัตถุประสงค์ ใช้วัดและประเมินว่าหน่วยงานมีศักยภาพเพียงพอหรือไม่ที่จะจัดบริการ

2. ตัวชี้วัดด้านกระบวนการ (process indicators) เป็นเครื่องวัดกระบวนการหรือขั้นตอนของการทำงาน วัตถุประสงค์ใช้วัดและประเมินว่ามีการปฏิบัติตามอย่างถูกต้องเหมาะสมตามมาตรฐานหรือแนวทางปฏิบัติที่กำหนดหรือไม่

3. ตัวชี้วัดด้านผลลัพธ์ (outcome indicators) เป็นเครื่องวัดผลที่เกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้นจากการกระทำหรือไม่กระทำกิจกรรม มีประโยชน์มากในการประเมินคุณภาพบริการ โดยประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น วัตถุประสงค์ใช้วัดและประเมินว่าการปฏิบัติงานตามมาตรฐานหรือแนวทางปฏิบัติที่กำหนดนั้น ก่อให้เกิดผลลัพธ์สุดท้ายกับผู้รับบริการอย่างไร ทั้งนี้เพื่อผลการวัดและประเมินที่ได้ไปเป็นข้อมูลย้อนกลับในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านการบริหารจัดการ การกำหนดมาตรฐาน แนวทางปฏิบัติ และการปฏิบัติตามมาตรฐาน

ในการศึกษาครั้งนี้ จะศึกษาโดยใช้ประเภทของดัชนีตามแนวคิดรูปแบบคุณภาพการดูแลที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีระบบของโดนาบีเดียน (Donabedian, 1980 อ้างใน กาญจนา ตั้งต่อสุจริต, 2546) ซึ่งเมื่อนำไปใช้จะทำให้ทราบประเด็นในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนได้ชัดเจนขึ้น คือดัชนีด้านการบริหารจัดการ (structure indexes) ดัชนีด้านกระบวนการ (process indexes) และ ดัชนีด้านผลลัพธ์ (outcome indexes) ดังนี้

1. ดัชนีด้านการบริหารจัดการ (structure indexes) ซึ่งการบริหารจัดการ (structure) หรือปัจจัยนำเข้า(input) ประกอบด้วย บุคคล (man หรือ human resources) อุปกรณ์ เครื่องมือ สถานที่ (material resources) งบประมาณ (money หรือ budget) และระบบบริหารจัดการ (management หรือ operation and organization characteristic) สำหรับดัชนีการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ด้านการบริหารจัดการจะครอบคลุมในเรื่องของทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอยอันตราย ได้แก่ บุคลากรที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการมูลฝอย งบประมาณค่าใช้จ่ายของเทศบาลเพื่อใช้ในการบริหารจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนในด้านบุคลากร วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ สถานที่ ที่จำเป็นเพื่อใช้ในการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน ตั้งแต่การลดปริมาณ(minimization) การคัดแยก การเก็บรวบรวม (collection) การขนส่ง (transportation) การขนถ่าย (transfer) การบำบัด (treatment) การกำจัด (disposal) กิจกรรมอื่นๆเกี่ยวกับป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษที่เป็นอันตราย

1. ดัชนีด้านกระบวนการ (process Indexes) เป็นกิจกรรมการปฏิบัติที่ดำเนินการหรือเกิดขึ้นอย่างเป็นขั้นตอนในกลุ่มที่มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมถึงพฤติกรรมที่ควรจะเป็น ดัชนีด้านกระบวนการจะครอบคลุมกระบวนการหรือการปฏิบัติทุกขั้นตอนของการจัดการมูลฝอย ตั้งแต่การลดปริมาณ (minimization) การคัดแยก การเก็บรวบรวม (collection) การขนส่ง (transportation) การขนถ่าย (transfer) การบำบัด (treatment) การกำจัด (disposal) กิจกรรมอื่นๆเกี่ยวกับป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษที่เป็นอันตรายจากครัวเรือน

3 ดัชนีด้านผลลัพธ์ (outcome Indexes) เป็นผลที่ได้รับจากการดำเนินการทั้งที่ต้องการและไม่ต้องการที่จะเกิดจะเกิดขึ้น เช่นการพบมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน ประปนกับมูลฝอยทั่วไปในถังเก็บขยะมูลฝอยทั่วไป การพบมูลฝอยทั่วไปปะปนกับมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนในถังเก็บมูลฝอยอันตราย, การเกิดอุบัติเหตุของผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยอันตราย การร้องเรียนของประชาชนต่อเทศบาลหรือเอกชนที่ได้รับการว่าจ้าง เกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยอันตราย ความพึงพอใจของประชาชนในเขตเทศบาลเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยอันตราย

2.3.4 คุณสมบัติของดัชนีที่ดี

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2537) ได้กล่าวถึงสิ่งที่จะบ่งชี้คุณภาพของการวัด 4 ปัจจัยด้วยกันคือ (1) ความน่าเชื่อถือได้ในการวัด (reliability) หมายถึงว่าเมื่อได้ทำการวัดแล้วผลที่ได้จากการวัดมีความสอดคล้องเหมือนกันทุกครั้งหรือไม่ หากผลที่ได้จากการวัดมีความสอดคล้องหรือเหมือนกันก็เรียกว่ามีความน่าเชื่อถือได้ (2) ความแม่นยำในการวัด (validity) หมายถึงความสามารถของเครื่องมือวัดที่จะวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างตรงประเด็นที่ต้องการวัด (3) ความไวในการวัด (sensitivity) หมายถึงความสามารถของเครื่องมือในการจำแนกความแตกต่างระหว่างหน่วยต่างๆ ที่ต้องการจะศึกษา (4) การมีความหมายของการวัด (meaning fullness) หมายความว่าเครื่องมือวัดนั้นสามารถจะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สร้างขึ้นกับปรากฏการณ์ต่างๆได้อย่างมีความหมายชัดเจน

ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในงานวิจัยมักจะทดสอบเฉพาะความแม่นยำและน่าเชื่อถือเป็น 2 ประเด็นหลัก งานวิจัยใดที่สามารถทดสอบสถิติของ 2 ประเด็นนี้ได้ก็เป็นที่น่าพอใจก็ถือว่างานวิจัยนั้นมีคุณภาพดีสามารถนำไปอ้างอิงทางวิชาการได้

1. ความแม่นยำในการวัด (validity) ความแม่นยำในการวัด อาจจำแนก ได้หลายประเภท แต่อย่างน้อยที่สุดสามารถจำแนกได้ 3 ประเภทใหญ่ คือ (1) ความแม่นยำตามมาตรฐาน (criterion-related validity) เป็นประเภทของความแม่นยำสอดคล้องกับสิ่งที่เราคาดหวัง (2) ความ

แม่นยำในเนื้อหา (content validity) สิ่งที่เป็นสาระสำคัญของความแม่นยำในเนื้อหาคือความครอบคลุมของมาตรวัดในเรื่องที่เป็นเนื้อหาของสิ่งที่ต้องการวัด ผู้วิจัยต้องดำเนินการได้ด้านต่างๆ ดังนี้ต้องสามารถระบุเนื้อหาในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่จะวัดนั้นได้สมบูรณ์ จะต้องเลือกตัวแทนจากเนื้อหาต่างๆเหล่านี้แต่ละด้านออกมาได้อย่างดี จะต้องนำตัวแทนหรือเนื้อหาต่างๆเหล่านี้มาจัดระเบียบให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถทดสอบได้ (3) ความแม่นยำตามตัวสร้าง (construct validity) มาตรวัดในที่นี้หมายถึงมาตรวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาจากแนวคิดและกฎเกณฑ์ต่างๆในการให้ตัวเลขกับคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในงานวิจัย การทดสอบนี้จะใช้เมื่อไม่สามารถหามาตรฐานหรือเนื้อหาที่เป็นที่ยอมรับได้ว่าเพียงพอแก่การทดสอบความแม่นยำ (สุชาติ ประสิทธิ์ รัฐสินธุ์, 2537)

2. ความน่าเชื่อถือได้ในการวัด (reliability) จอห์นสตัน อธิบายว่าตัวชี้วัดที่ดีต้องมีความเชื่อมั่นโดยเฉพาะความเชื่อมั่นแบบคงเส้นคงวาในการวัด (the consistency of measurement) ซึ่งเขาได้เสนอแนะวิธีการควบคุมกระบวนการต่างๆในการพัฒนาตัวชี้วัดเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่น 4 ประการ ดังนี้ (1) การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวชี้วัดต้องถูกต้องชัดเจนตรงความเป็นจริง (2) การเก็บรวบรวมข้อมูลต้องมีกระบวนการที่ดีและถูกต้อง (3) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต้องเป็นเครื่องมือที่มีคุณสมบัติที่ดี และ (4) กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลต้องถูกต้องตามหลักการ

คุณสมบัติของตัวชี้วัดที่ดีของสุมิต ติรگانนท์ (2544) ควรมีดังนี้

1. สอดคล้องกับประเด็นที่ต้องการประเมิน โดยสามารถระบุถึงประเด็นที่ต้องการประเมินได้ชัดเจน

2. เป็นรูปธรรม ทำให้สามารถวัดหรือสังเกตได้ ซึ่งจะช่วยให้ประเมินในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวชี้วัดดังกล่าว

3. ได้รับการยอมรับจากผู้ใช้งานประเมิน หากตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินไม่ได้รับการยอมรับ ย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการประเมิน ทำให้การประเมินนั้นล้มเหลวในที่สุด

จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์และคณะ (2543) และอนุวัฒน์ ศุภชุตินกุล (2543) ได้กำหนดคุณสมบัติของตัวชี้วัดที่สำคัญ 4 ประการได้แก่

1. มีความถูกต้องและความเชื่อมั่น ตัวชี้วัดที่ดีต้องมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ เนื้อหาทันสมัย เป็นที่ยอมรับในวงการศึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆและมีความเชื่อมั่นการตรวจสอบ ความตรงในเนื้อหาอาจทำได้โดยผู้เชี่ยวชาญและการทดสอบความเชื่อมั่นโดยวิธีการตรวจสอบที่ตรงกันและมีการวัดซ้ำ (interrater and test-retest reliabilities)

2. มีความจำเพาะ ตัวชี้วัดที่ดีต้องสามารถวัดสิ่งที่มีความสำคัญในเรื่องนั้นๆได้และสามารถทำให้เห็นโอกาสพัฒนาที่ชัดเจนซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นโดยระดับของการประเมิน สำหรับตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ต้องอยู่ในวิสัยที่สามารถบรรลุผลที่กำหนดได้

3. สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้ ตัวชี้วัดที่ดีควรสามารถเก็บข้อมูลได้ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อนต่อผู้เก็บข้อมูล ไม่รู้สึกรว่าเป็นภาระเกินไป นั่นคือต้องใช้เวลาและทรัพยากรน้อยที่สุด ทรัพยากรในที่นี้ได้แก่บุคคล เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ งบประมาณค่าใช้จ่ายและการบริหารจัดการ

4. มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลง ตัวชี้วัดที่ดีจะต้องสามารถสะท้อนผลของการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เห็นได้ทันที ไม่เช่นนั้นอาจทำให้สรุปผลคลาดเคลื่อนได้ว่าวิธีการที่ระบุในตัวชี้วัดนั้นไม่ได้ผล โดยเฉพาะตัวชี้วัดด้านการบริหารจัดการและตัวชี้วัดด้านกระบวนการ

ในการศึกษาครั้งนี้ คุณสมบัติที่สำคัญของดัชนีการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนคือความถูกต้องตามเนื้อหา มีความสามารถนำไปใช้ได้ตามบริบทของพื้นที่ การที่ดัชนีต้องมีความตรงตามเนื้อหาเนื่องจากเพื่อให้มีความสอดคล้อง ครอบคลุมและตรงกับสิ่งที่ต้องการวัดคือการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ รวมทั้งเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการโดยผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ การที่ดัชนีต้องมีความเชื่อมั่นเพื่อให้มีความคงที่ของดัชนีในการนำไปใช้ในการวัด/ประเมิน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะศึกษาคุณสมบัติด้านความคงที่ภายในหรือความสอดคล้องภายใน และการที่ดัชนีการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนต้องสามารถนำไปปฏิบัติได้เพื่อให้การวัดหรือการประเมินการจัดการมูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ เป็นรูปธรรมและได้รับการยอมรับจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

2.4 การพัฒนาดัชนีการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน

การพัฒนาดัชนีมีแนวทางการดำเนินการหลายวิธี โฮเฟอร์ เบรินสแตน เฮย์วอร์ด และ ดีมอนเนอร์ (Hofer, Bernstein, Haywayward & DeMonner, 1997 อ้างใน กาญจนา ตั้งต่อสุจริต , 2546) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาตัวชี้วัดคุณภาพที่มุ่งเน้นการดูแลทางคลินิกมี 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การเลือกตัวชี้วัดที่น่าสนใจและการทบทวนวรรณกรรม (review literature)

ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

- 1.1 เลือกตัวชี้วัดบนพื้นฐานของประสบการณ์
- 1.2 หาข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม

1.3 รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับความถี่ของปัญหาที่ค้นพบ โดยตัวชี้วัดในทางปฏิบัติและการทบทวนกรณีปัญหา เพื่อศึกษาหาสาเหตุปัญหา หาสาเหตุที่ป้องกันได้และรูปแบบของปัญหาด้านการดูแล

2. การกลั่นกรองโดยคณะผู้เชี่ยวชาญ

เป็นขั้นตอนที่มีการตั้งเกณฑ์หรือมาตรฐานการดูแลทางคลินิกที่จะใช้ในการเฝ้าติดตามระบบหรือเพื่อสร้างเครื่องมือในการทบทวนกระบวนการผลิต

3. การทบทวนเวชระเบียนในกลุ่มที่พบว่าตัวชี้วัดบ่งชี้ว่ามีปัญหา

เป็นขั้นตอนเพื่อศึกษาความไวและความจำเพาะของตัวชี้วัดในการค้นหาปัญหา

4. การสมมุติการใช้ (simulation)

เพื่อศึกษาผลของตัวชี้วัดในสภาพแวดล้อมที่จะนำตัวชี้วัดไปใช้ เป็นขั้นตอนที่จะหาคำตอบเกี่ยวกับคุณค่าของตัวชี้วัดในการค้นหาผู้ให้บริการที่ด้อยคุณภาพได้อย่างแม่นยำ

Johnstone (อ้างใน เกียรติสุดา ศรีสุข, 2545) ได้เสนอวิธีการพัฒนาตัวชี้วัด ว่ามีอยู่ 3 วิธีการคือ

วิธีที่ 1 การพัฒนาตัวชี้วัดโดยอาศัยนิยามเชิงปฏิบัติการ (the pragmatic definition of an Index) เป็นการพัฒนาตัวชี้วัดโดยการจัดกลุ่มตัวแปรที่มีเหตุผลของผู้วิจัยหรือผู้พัฒนาตัวชี้วัดเป็นหลัก จากนั้นจึงสังเคราะห์ตัวแปรเป็นตัวชี้วัด

วิธีที่ 2 การพัฒนาตัวชี้วัดโดยอาศัยนิยามทฤษฎี (the theoretical definition of an Index) เป็นการพัฒนาตัวชี้วัดโดยการจัดกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการวัดและกำหนดความสำคัญของตัวแปรเหล่านั้นโดยยึดเหตุผลทางทฤษฎี จากนั้นจึงจัดลำดับความสำคัญของตัวแปรเหล่านั้นเพื่อสังเคราะห์ตัวแปรขึ้นมาเป็นตัวชี้วัด

วิธีที่ 3 การพัฒนาตัวชี้วัดโดยอาศัยนิยามเชิงประจักษ์ (the empirical definition of an Index) เป็นการพัฒนาตัวชี้วัดโดยการจัดกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการวัดและกำหนดความสำคัญของตัวแปรเหล่านั้นโดยอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์

Johnstone (อ้างใน เกียรติสุดา ศรีสุข, 2545) ได้เสนอขั้นตอนที่สำคัญของการพัฒนาตัวชี้วัด ว่ามีอยู่ 3 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะหรือองค์ประกอบของสิ่งที่ต้องการศึกษา ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะต้องดำเนินการดังนี้คือ (1) วิเคราะห์ว่าสิ่งที่เราต้องการศึกษาประกอบด้วยคุณลักษณะอะไรบ้าง (2) จะต้องกำหนดนิยามของคุณลักษณะต่างๆให้ชัดเจนและ

ครอบคลุม และ (3) ต้องทำการกำหนดหรือเลือกตัวแปร โดยในการดำเนินการผู้วิจัยอาจใช้ความรู้ที่ได้จากทฤษฎี จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญก็ได้

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดวิธีรวมตัวแปร วิธีการรวมตัวแปรมีอยู่ด้วยกัน 2 วิธีดังนี้ (1) การรวมแบบที่ซคณิต (additive) เป็นการรวมตัวแปรเข้าด้วยกันโดยมีข้อตกลงว่าความสำคัญของตัวแปรสามารถทดแทนกันได้ (2) การรวมแบบทวีคูณ (multiplication) เป็นการรวมตัวแปรเข้าด้วยกันโดยมีการตกลงกันว่าความสำคัญของตัวแปรแต่ละตัวไม่สามารถทดแทนกันได้

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร สามารถทำได้โดยวิธีการ 4 วิธีคือ (1) การกำหนดน้ำหนักโดยใช้ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (expert judgment) ซึ่งอาจเป็นผู้มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการศึกษาในฐานะนักวิจัย หรือนักวางแผน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านได้พิจารณาลงความเห็นให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรแต่ละตัว จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์โดยการให้ค่าเฉลี่ยหรืออาจใช้ค่าร้อยละของผู้เห็นด้วยกับน้ำหนักในระดับต่างๆ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังสามารถดำเนินการอย่างเป็นระบบมากขึ้นโดยการใช้เทคนิคเดลฟาย (delphi technique) เป็นต้น (2) การกำหนดน้ำหนักโดยการวัดความสำคัญของตัวแปร (measure effort required) ในการวัดความสำคัญของตัวแปร จอห์นสโตนให้พิจารณาจาก 2 สิ่ง ประการแรก พิจารณาช่วงเวลา (time taken) ประการที่สอง พิจารณาค่าใช้จ่าย (cost) ในการทำกิจกรรมนั้นๆ หากกิจกรรมใดใช้เวลาและค่าใช้จ่ายสูง ก็ควรให้น้ำหนักความสำคัญมากกว่าตัวอื่น (3) การกำหนดน้ำหนักโดยการใช้เกณฑ์มาตรฐาน (to use agree to standard) ที่ได้มีผู้ทำการศึกษาและได้มีการกำหนดไว้แล้วอย่างชัดเจน (4) การกำหนดน้ำหนักโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (empirical data) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ จอห์นสโตน (อ้างในเกียรติสุดา ศรีสุข, 2545) ได้อธิบายไว้ว่าเป็นวิธีการกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรโดยการใช้วิธีทางสถิติ เช่น ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) เป็นต้น

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2537) ได้เสนอแนะหลักการและวิธีการทดสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือว่าหลายวิธีได้แก่ (1) การวัดซ้ำ (test and retest method) โดยการวัดซ้ำโดยการวัดซ้ำด้วยมาตรวัดเดียวกันกับคนกลุ่มเดียวกันจากนั้นดูความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดทั้ง 2 ครั้ง (2) วิธีการวัดแบบที่ทดสอบแทนกันได้ (alternate forms method) วิธีการนี้คล้ายกับวิธีการวัดซ้ำเพราะเป็นการวัดสองครั้งกับคนกลุ่มเดียวกันแต่ต่างกันที่วิธีการนี้ใช้แบบทดสอบคนละชุดกับมาตรวัดชุดแรก แต่คิดว่าเป็นแบบที่ทดแทนกันได้และมุ่งที่จะวัดในสิ่งเดียวกัน (3) วิธีการแบ่งครึ่ง (split-halves method) การวัดทั้งสองแบบแรก ต้องทำการวัดกับคนกลุ่มเดียวกันทั้งสองครั้ง ซึ่ง

ในทางปฏิบัติทำได้ยาก ในวิธีการนี้ได้หลีกเลี่ยงปัญหานี้โดยการแบ่งเครื่องมือที่ใช้วัดออกเป็น 2 ส่วนที่เหมือนกัน ทำการวัดพร้อมกันแล้วนำผลการวัดทั้งสองส่วนมาหาความสัมพันธ์กันเพื่อวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ (4) วิธีการวัดความคงที่ภายใน (internal consistency method) วิธีการนี้อาศัยการวัดเพียงครั้งเดียว แล้วนำไปทดสอบหาค่าสัมประสิทธิ์ความน่าเชื่อถือของมาตรวัดว่ามีความคงที่หรือความสอดคล้องภายในที่ระดับใด

นงราม เศรษฐพานิช (2548) ได้มีข้อเสนอแนะในการนำตัวชี้วัดไปใช้ทดลองประเมินผล ขอให้พิจารณาในประเด็นต่อไปนี้

1. ให้แต่ละกลุ่มนำตัวชี้วัดที่สร้างไว้แต่ละขั้นตอนในแต่ละกระบวนการ มาทดลองประเมิน เพื่อจะดูว่าตัวชี้วัดที่คิดขึ้นมานั้น เมื่อนำไปใช้ประเมินจริง จะใช้ได้หรือไม่ ตัวไหนใช้ประเมินได้ ตัวไหนใช้ไม่ได้ ก็พิจารณาด้วยว่า ทำไมประเมินไม่ได้ เป็นเพราะตัวชี้วัดไม่ชัดเจนหรือใช้ภาษาไม่ดีก็ปรับตัวชี้วัดนั้นให้ชัดเจน โดยอาจจะต้องขยายความหมายให้ครอบคลุม และสื่อความเข้าใจมากขึ้น ใช้คำพูดที่เหมาะสมมากขึ้น หรือเมื่อทดลองประเมินไปแล้วอาจจะเห็นว่าตัวชี้วัดบางตัวไม่จำเป็นก็ตัดออกไป บางตัวพออ่านผลงานแล้วพบว่าเป็นเรื่องสำคัญ แต่ยังไม่มีการเพิ่มเข้าไป

2. เมื่อนำตัวชี้วัดไปทดลองใช้ประเมินแล้ว ผลการประเมินของแต่ละคนในกลุ่ม มีความสอดคล้องกันหรือไม่

3. เมื่อประเมินไปแล้ว ผลการประเมินที่ได้จากกลุ่ม ตรงกับสภาพความเป็นจริงที่ควรจะเป็นหรือไม่ กล่าวโดยสรุปก็คือ การนำตัวชี้วัดไปทดลองใช้ในการประเมินผล ควรพิจารณาใน 3 ประเด็น คือ ตัวชี้วัดที่คิดขึ้นมานั้นสามารถนำไปใช้ประเมินได้จริงหรือไม่ มีความสอดคล้อง และตรงกับสภาพความเป็นจริงหรือไม่ และในการทดลองใช้ มีปัญหาอะไรที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ตัวชี้วัดและคะแนนที่กำหนดมีความถูกต้องสมบูรณ์

การพัฒนาดัชนีการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน ในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ครั้งนี้ จะประยุกต์วิธีการของโฮเฟอร์ เบรินสตัน เฮย์วอร์ดและดีมอนเนอร์ (Hofer, Bernstein, Haywayward & DeMonner, 1997 อ้างใน กาญจนา ตั้งต่อสุจริต, 2546) เนื่องจากมีความเป็นไปได้และมีความสอดคล้องกับเรื่องที่จะศึกษา โดยในขั้นตอนที่หนึ่งเป็นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอยอันตรายจากครัวเรือนและรวบรวมข้อมูล แนวคิดเกี่ยวกับดัชนี ในขั้นตอนที่สอง เป็นการกลั่นกรองดัชนีโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยจะส่งร่างดัชนีที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ส่วนในขั้นตอนที่สามได้แก่การทบทวนเวอร์ชัน ไม่ได้นำมาใช้เนื่องจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอยอันตรายไม่ได้มี

การจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ระเบียบที่สามารถนำมาอ้างอิงให้ประโยชน์ได้ ขั้นตอนที่สุดผู้วิจัยได้โดยประยุกต์ใช้โดยการประเมินความเป็นไปได้จริง โดยศึกษาว่ามีความเป็นไปได้ในการนำดัชนีไปปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด แต่ยังไม่มีการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัย จึงใช้วิธีการพัฒนาดัชนีโดยประยุกต์วิธีการของโฮเฟอร์ เบรินสแตน เฮย์วอร์ดและดีมอนเนอร์ (Hofer, Bernstein, Hayward & DeMonner, 1997 อ้างใน กาญจนา ตั้งต่อสุจริต, 2546) และการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทบทวนวรรณกรรมและการสำรวจสถานการณ์การใช้ดัชนี โดยการทบทวนเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลทางวิชาการและทางปฏิบัติจริงจะช่วยให้ทราบประเด็นในการพัฒนาดัชนี

ขั้นตอนที่ 2 การจัดทำร่างดัชนีและการตรวจสอบคุณภาพดัชนี จากข้อมูลที่ได้ในระยะเวลาหนึ่งนำมาสรุป พัฒนาร่างดัชนี พร้อมตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ และทดสอบความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีการตรวจสอบที่ตรงกัน

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบความเป็นไปได้ในการนำดัชนีไปใช้ได้จริง ดัชนีที่ดีควรสามารถเก็บข้อมูลได้โดยง่าย ไม่ซับซ้อน ให้ความสะดวกต่อผู้เก็บข้อมูล คือควรใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด และการเก็บข้อมูลต้องได้ข้อมูลที่ตรงประเด็นและถูกต้อง (จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์และคณะ, 2543)

2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหรือการพัฒนาดัชนีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการจัดการมูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือน พบว่ามีอยู่น้อยมาก การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ในเบื้องต้น ผู้วิจัยจึงอาศัยกรอบแนวคิดที่ได้จากการประมวลความรู้จากงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการจัดการมูลฝอยอันตราย จำนวน 7 เรื่อง อาศัยการประมวลความรู้แนวทางที่ได้จากเอกสารวิชาการของหน่วยงานราชการ จำนวน 4 ชิ้น และการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาดัชนีในแขนงความรู้ด้านอื่นๆ จำนวน 5 รายการ

งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการจัดการมูลฝอยพบว่า มีผู้ศึกษา ดังนี้ สมบูรณ์ ชันเมือง (2540) ได้ศึกษาสภาพปัจจุบันและความเหมาะสมในการจัดการมูลฝอยในครัวเรือน เขตเทศบาลเมืองพะเยา และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเหมาะสมในการจัดการมูลฝอยในครัวเรือนเขตเทศบาลเมืองพะเยา ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการจัดการจัดการมูลฝอยในครัวเรือนได้แก่ การรับรู้ข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมของหัวหน้าครัวเรือน ความรู้

ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอยของหัวหน้าครัวเรือน ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของหัวหน้าครัวเรือน ที่สอดคล้องกับ ร่วมศักดิ์ ยะใหม่วงศ์ (2543) ที่ทำการศึกษาความรู้และความตระหนักที่มีผลต่อการจัดการมูลฝอยของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ประจำสถานีอนามัย จังหวัดน่าน ที่พบว่าความตระหนักในปัญหาขยะมูลฝอยของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการจัดการขยะมูลฝอย ขณะที่ ธนาพร ประสิทธิ์นราพันธ์ (2544) ทำการศึกษาการจัดการขยะชุมชน กรณีดงม่อนกระโทง เทศบาลนครลำปาง ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการมูลฝอยของชุมชน ประกอบด้วย การรับรู้ข่าวสาร การมีผู้นำเข้มแข็ง การมีส่วนร่วมของชุมชนในการปฏิบัติตามหลักการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนและการได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ

ในส่วนของการศึกษาแนวคิดการจัดการมูลฝอยอันตรายนอกจากเอกสารวิชาการ ของหน่วยงานราชการจำนวน 4 ชิ้น พบว่าแนวทางการจัดการที่จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการมูลฝอยส่วนใหญ่พัฒนามาจากแนวคิด ทฤษฎีที่เป็นองค์ความรู้ที่ได้รับการยอมรับในวงกว้าง รวมถึงประสบการณ์การดำเนินงานในพื้นที่ พบว่ามีสาระขององค์ประกอบที่ส่วนสำคัญในการบ่งชี้ต่อประสิทธิภาพในการจัดการมูลฝอยจากชุมชน โดยสำนักนันทนาการ (2542) สำนักรักษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร (2540) กรมควบคุมมลพิษ (2541) และสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2541) ให้ความเห็นที่สอดคล้องกันที่การจัดการจะต้องเกิดขึ้นทั้งจากส่วนของผู้ผลิตมูลฝอยคือประชาชนจะต้องมีจิตสำนึกต่อปัญหาและมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหามูลฝอยร่วมกัน นอกจากนี้ในส่วนของภาครัฐ องค์กรท้องถิ่นจะต้องมีการการบริหารจัดการที่มุ่งมั่นในการแก้ไขปัญหา มีนโยบายที่ชัดเจน การจัดเตรียมงบประมาณรองรับให้เพียงพอ มีการบังคับใช้กฎหมาย ระเบียบที่เข้มงวดขึ้น มีการจัดหาอุปกรณ์การเก็บขน การขนส่งและสถานที่กำจัดให้เหมาะสม ซึ่งจากปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการมูลฝอยอันตรายน

2.6 กรอบแนวคิดของการศึกษา (conceptual framework)

การพัฒนาดัชนีการจัดการมูลฝอยอันตรายนอกจากครัวเรือนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ครั้งนี้ ใช้กรอบแนวคิดรูปแบบคุณภาพการดูแล มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีระบบของโดนาบีเดียน (Donabedian, 1980 อ้างใน กาญจนา ตั้งต่อสุจิริต, 2546) ซึ่งดัชนีจะแบ่งเป็นสามองค์ประกอบ ได้แก่ ดัชนีด้านการบริหารจัดการ (structure Indexes) ดัชนีด้านกระบวนการ (process indexes) และ ดัชนีด้านผลลัพธ์ (outcome indexes) โดยดัชนีด้านการบริหารจัดการ จะครอบคลุมองค์ประกอบหลักคือทรัพยากรบุคคล ทรัพยากรทางกายภาพ งบประมาณและระบบบริหารการ

จัดการ ดัชนีด้านกระบวนการจะครอบคลุมกระบวนการหรือการปฏิบัติทุกขั้นตอนของการจัดการมูลฝอย ตั้งแต่การลดปริมาณ (minimization) การคัดแยก การเก็บรวบรวม (collection) การขนส่ง (transportation) การขนถ่าย (transfer) การบำบัด (treatment) การกำจัด (disposal) กิจกรรมอื่นๆ เกี่ยวกับป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษที่เป็นอันตรายจากครัวเรือน และดัชนีด้านผลลัพธ์จะวัดผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้ให้บริการ ผู้รับบริการและหน่วยงาน

ประยุกต์วิธีการพัฒนาตัวชี้วัดของโฮเฟอร์ เบรินสไตน์ เฮย์วอร์ดและดีมอนเนอร์ (Hofer ,Bernstein ,Haywayward & DeMonner, 1997 อ้างใน กาญจนา ตั้งต่อสุจริต, 2546) ร่วมกับวิธีการที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม ซึ่งมี 3 ขั้นตอน โดยผู้วิจัยคงขั้นตอนที่ 1 เป็นการทบทวนวรรณกรรม ขั้นตอนที่ 2 จัดทำร่างดัชนีโดยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาประกอบพร้อมทั้งตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบความเป็นไปได้ในการนำดัชนีไปใช้จริง