การพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะ สังกัดเทศบาล ในจังหวัดตรัง

The Model Development on Safety, Occupational Health and Working Circumstances with Health Risk Management among Garbage Collectors of Municipality in Trang Province

สาลี อินทร์เจริญ (Salee Incharoen) [1]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะ 2) พัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะ และ 3) วัดและประเมินผลการใช้รูปแบบ วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพ เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 129 คน โดยใช้แบบสอบถาม นำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติไคสแควร์ ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบ โดยนำผลการศึกษาในระยะที่ 1 และจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมาพัฒนารูปแบบ ระยะที่ 3 การวัดและประเมินผลก่อนและหลังการใช้รูปแบบ เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์ นำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติอินดิเพนเดนต์ ที-เทสต์ และฟิชเชอร์ เอ็กแซคท์ เทสต์ ผลการวิจัยพบว่า (1) ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ สิ่งคุกคามสุขภาพทางการยศาสตร์ และปัจจัยระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ผลของการพัฒนารูปแบบเป็นโครงสร้างที่มีองค์ประกอบปัจจัยกำหนดสุขภาพ 3 ปัจจัย ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน และ (3) ผลการวัดและประเมินผลก่อนและหลังการใช้รูปแบบ พบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่ได้รับการจัดการความเสี่ยงทั้งหมด 10 ปัจจัย สามารถลดระดับความเสี่ยงได้ทั้ง 10 ปัจจัย หลังใช้รูปแบบพนักงานเก็บขยะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการประกอบอาชีพในภาพรวมลดลง 1.6 เท่าก่อนใช้รูปแบบ และหลังใช้รูปแบบพนักงานเก็บขยะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายจากการประกอบอาชีพในภาพรวม ของมีคมบาด และแมลงสัตว์กัดต่อยลดลง 2.0, 3.0 และ 4.0 เท่าก่อนใช้รูปแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ รูปแบบการพัฒนา ระบบการจัดการความปลอดภัย การจัดการความเสี่ยง พนักงานเก็บขยะ

[1] อาจารย์ประจำศูนย์วิจัยอาชีวอนามัยตรัง วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดตรัง

Abstract

This research aimed to 1) examine prevalence and factors associated with occupational disease and injury among garbage collectors, 2) develop a model on Safety, Occupational Health and Working Circumstances with Health Risk Management among Garbage Collectors, and 3) measure and evaluate the model. Three phases consisted of phase 1, which was studying factors associated with occupational disease and injury. One hundread and twenty-nine garbage collectors were studied by questionnaire. Chi-square test was used for data analysis. Phase 2 was developing a model that used result in phase 1 and reviewed the related literatures. Phase 3 was measuring and evaluating before and after implementation. Sixteen garbage collectors were collected by interview. Dependent t-test and Fisher's exact test were used for data analysis. The results showed that (1) knowledge about the work safety, physical health hazard, ergonomics health hazard, and safety, occupational health and working circumstances factors were statistically associated with the occupational disease and injury among garbage collectors ($p<.05$). (2) Effects of the model development were health determinants that consisted of three factors. The assessment of research tools was done by five experts, and (3) the findings of measuring and evaluating before and after implemental were all ten risk factors were decrease. After implementing a model to garbage collectors was statistically decreased 1.6 fold of incidence of occupational disease and 2.0, 3.0 and 4.0 fold of occupational injury, sharp injury and insects bites, respectively ($p<.05$).

Keywords: Model delvelopment, Management system, Health risk management, Garbage collectors

บทนำ

นับตั้งแต่อดีตมาสู่ปัจจุบันปัญหาขยะมูลฝอยเป็นปัญหาสำคัญที่อยู่คู่กับสังคมไทยมายาวนานและนับวันยิ่งมีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้น สาเหตุเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะมูลฝอยทุกปีตามอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการอุปโภคบริโภคของประชาชน โดยจากการสำรวจ ปี 2556 ข้อมูลปริมาณขยะทั่วประเทศ พบว่า มีปริมาณ 26.77 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2555 ถึง 2 ล้านตัน (ปิยชาติ ศิลปะสุวรรณ, 2557, น. 1-4) และในปี 2557 ข้อมูลปริมาณขยะทั่วประเทศ ยังคงมีปริมาณ 26.17 ล้านตัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2558, น. 1) ซึ่งตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 หมวด 3 ได้กำหนดให้การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยในเขตราชการส่วนท้องถิ่นใดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของราชการส่วนท้องถิ่นนั้น เทศบาลแต่ละแห่งจึงมีหน้าที่ในการจัดการมูลฝอยในเขตพื้นที่รับผิดชอบของตนเอง โดยหลักในการจัดการขยะมูลฝอยคือ ต้องดำเนินการเกี่ยวกับขยะตั้งแต่เก็บรวบรวม การขนส่ง และการกำจัด บุคลากรในการเก็บขนและกำจัดขยะ ประกอบไปด้วย พนักงานประจำรถ พนักงานเก็บขยะ พนักงานกวาดถนน และพนักงานประจำสถานที่กำจัดขยะ ซึ่งบุคคลเหล่านี้ล้วนเสี่ยงต่อการสัมผัสปัจจัยอันตรายที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ (พีรพงษ์ จันทราเทพ และสุนิษา ชายเกลี้ยง, 2553, น. 39) คนที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายและเชื้อโรคจากขยะมากที่สุดคือ พนักงานเก็บขยะ เนื่องจากการปฏิบัติหน้าที่ต้องสัมผัสกับขยะเป็นประจำทุกวัน (ปิยนุช พุทธรรม องุ่น พันธุกาง และนำพร อินสิน, 2553, น. 2)

อาชีพพนักงานเก็บขยะเป็นงานที่ต้องอยู่กับขยะและสิ่งปฏิกูลจำนวนมาก มีโอกาสได้รับอันตรายและการติดเชื้อจากสิ่งสกปรกที่มากับขยะจากการสัมผัสทางผิวหนังและทางเดินหายใจ (อรัญ ขวัญปานและชนะกานต์ พงศาสนองกุล, 2555, น. 54) การสัมผัสขยะทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม คือ ทั้งทางน้ำ อากาศ และลักษณะทางกายภาพของขยะ ปริมาณสารพิษ ตลอดจนรูปแบบการสัมผัสที่ขาดความรู้ความเข้าใจ ในการป้องกันและจัดการที่ดีพอทั้งการจัดเก็บ การขนส่ง หรือทำลาย เป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย (สมคิด ทับทิม, 2550, น. ได้ โดยทั่วไปแล้ว พบว่า 4) ประกอบกับงานเก็บขยะจะเป็นการทำงานในลักษณะการก้ม ลุก เดิน เป็นเวลานานๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยสาเหตุของอาการเจ็บป่วยนั้น มาจากการปฏิบัติงานกับสภาพของงานที่ไม่ปลอดภัย เช่น อากาศร้อนจัด แสงจ้าเกิน แสงน้อยเกิน ฝุ่นละอองมาก และเชื้อโรคต่างๆ นอกจากนี้ยังมีสาเหตุมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย คือการปฏิบัติงานโดยที่ไม่มีเครื่องมือ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล จนเกิดการบาดเจ็บหรืออาการเจ็บป่วยจากการประกอบอาชีพได้ (อรัญ ขวัญปานและชนะกานต์ พงศาสนองกุล, 2555, น. 58) จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานเก็บขยะ ในประเทศเดนมาร์ก พบว่า พนักงานเก็บขยะมีความเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บจนกระดูกหักเป็น 3.1 เท่า ปวดกล้ามเนื้อ 8.1 เท่า เกิดบาดแผลฉีกขาด 3.8 เท่า และการบาดเจ็บเนื้อเยื่อต่างๆ 7.6 เท่า เมื่อเทียบกับประชากรอาชีพอื่นๆ (Schriftenreihe & Boden, 1999, pp. 4) สำหรับในประเทศไทยมีการศึกษาในกลุ่มพนักงานเก็บขยะในเขตเทศบาล จังหวัดนครปฐม พบว่า พนักงานเก็บขยะมีอาการเจ็บป่วยที่ได้รับจากการปฏิบัติงานคือ อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ร้อยละ 58.0 โรคระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 20.0 โรคผิวหนัง ร้อยละ 13.5 ส่วนการได้รับบาดเจ็บจากการปฏิบัติงานคือ การถูกของมีคมบาด ร้อยละ 55.8 ถูกแมลงสัตว์กัดต่อย ร้อยละ 28.0 และถูกสารเคมีฤทธิ์กัดกร่อนหกราดรด ร้อยละ 3.6 (ศิริพรรณ ศิรสุกุล, 2554, น. 33-34) ซึ่งความเสี่ยงที่พบมักมีสาเหตุมาจากปัจจัยต่างๆ เช่น ปัญหาเครื่องมือที่ยังไม่เหมาะสมกับลักษณะ

งาน ลักษณะงานมีปริมาณมาก ปริมาณขยะมูลฝอยมาก ปัญหาภาระงานมาก ทำให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพขึ้น (สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดราชบุรี, 2550, น. 2)

จังหวัดตรังมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในรูปแบบเทศบาลจำนวน 22 แห่ง ในปี 2557 ข้อมูลปริมาณขยะในจังหวัดตรัง มีปริมาณ 261,358.25 ตัน ซึ่งเป็นปริมาณสูงเป็นอันดับ 3 ของภาคใต้ตอนบน (กรมควบคุมมลพิษ, 2558, น. 1) มีพนักงานเก็บขยะที่ปฏิบัติงานทั้งหมด 183 คน จากสถิติการลาป่วยของพนักงานเก็บขยะของเทศบาลนครตรัง ในปี 2558 พบว่า ร้อยละ 18.0 ลาป่วยด้วยอาการปวดเมื่อยในระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งเกิดจากการทำงาน (กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครตรัง, 2558, น. 1) จะเห็นได้ว่ามีผู้ประกอบอาชีพจำนวนมากที่เสี่ยงต่อโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพ จากปัญหาดังกล่าวประกอบกับงานวิจัยที่ผ่านมามีการศึกษาเกี่ยวกับโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะในพื้นที่จังหวัดตรังค่อนข้างน้อย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการจัดการความเสี่ยงและเป็นแนวทางในการกำหนดมาตรฐานขั้นตอนการทำงานที่ปลอดภัยต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัยและกรอบแนวคิดการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง

2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง

3. เพื่อวัดและประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ได้นำแนวคิดปัจจัยกำหนดสุขภาพ (ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร, 2550 อ้างถึงใน วิลาวัลย์ บุญประกอบ และพัชรินทร์ วินยางค์กูล, 2557, น. 6) มาดัดแปลงในการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง โดยกำหนดปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยสิ่งคุกคามสุขภาพ ปัจจัยระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นตัวแปรต้น และมีโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะเป็นตัวแปรตามที่ใช้ในการศึกษา โดยนำผลจากการศึกษาดังกล่าวและจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมาพัฒนารูปแบบ ซึ่งเป็นโครงสร้างที่มีองค์ประกอบปัจจัยกำหนดสุขภาพ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน 2) ปัจจัยสิ่งคุกคามสุขภาพ ได้แก่ สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ และสิ่งคุกคามสุขภาพทางการยศาสตร์ และ 3) ปัจจัยระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยนำมาจัดโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง ประกอบด้วยกิจกรรมตามโครงสร้างของรูปแบบการพัฒนา ได้แก่ การอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน การจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2543, น.1) (มีกิจกรรมย่อย เรื่องการวิเคราะห์งานเพื่อความ

ปลอดภัยและจัดทำแผนลด/ควบคุมความเสี่ยง) และการพัฒนาระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยใช้ระยะเวลาในการจัดโปรแกรมการพัฒนารูปแบบ 6 สัปดาห์ หลังจากการดำเนินกิจกรรมตามโปรแกรมการพัฒนารูปแบบดังกล่าวแล้วจะทำให้เพิ่มความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ลดปัจจัยเสี่ยงด้านสุขภาพจากการประกอบอาชีพ และลดอุบัติการณ์ของโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพของพนักงานเก็บขยะ

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง เก็บรวบรวมข้อมูลจากพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 129 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้สร้างแบบสอบถามขึ้นเองในบางส่วนจากการทบทวนวรรณกรรม และบางส่วนดัดแปลงจากการศึกษาของของ ศิริพรรณ ศิรสุกล (2554, น. 78-82) และจรูญ ชินายี (2550, น. 71-74) โดยแบ่งเป็น 5 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ปัจจัยสิ่งคุกคามสุขภาพ และปัจจัยระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน นำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านต่างๆ กับโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะ ด้วย Chi-Square Test

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง โดยการนำผลการศึกษาในระยะที่ 1 และจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมาพัฒนารูปแบบ และตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความชัดเจน ความครอบคลุมของแบบสอบถาม และคุณภาพของรูปแบบ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข และคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) มีค่า IOC เท่ากับ 0.93

ระยะที่ 3 การวัดและประเมินผลก่อนและหลังการใช้รูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง เก็บรวบรวมข้อมูลจากพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลเมืองกันตัง โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากเทศบาลที่มีความชุกของโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสูงที่สุด โดยใช้หลักการการควบคุมพื้นที่ที่มีความเสี่ยงมากที่สุด ในการวัดและประเมินผลก่อนและหลังการใช้รูปแบบ มีระยะเวลาห่างกัน 6 เดือน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสัมภาษณ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองในบางส่วนจากการทบทวนวรรณกรรม และบางส่วนดัดแปลงจากการศึกษาของ ศิริพรรณ ศิรสุกล (2554, น. 78-82) และจิตลดา ชิ้มเจริญ (2554, น. 68-71) โดยแบ่งเป็น 5 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป สถานที่ในการปฏิบัติงานและปัญหา

ในการปฏิบัติงาน ขั้นตอนการปฏิบัติงาน โรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพ นำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติ dependent t-test และ Fisher's exact test

ผลการวิจัย

1. การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง

1.1 ข้อมูลทั่วไป ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 90.7 มีอายุอยู่ในช่วง 45-60 ปี ร้อยละ 39.6 มีสถานภาพสมรสคู่ ร้อยละ 74.4 มีระดับการศึกษาประถมศึกษา (ป.1-ป.6) ร้อยละ 51.9 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 9,000-11,999 บาท ร้อยละ 86.8 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 79.1 มีอายุการทำงาน 3-5 ปี ร้อยละ 24.8 มีพื้นที่รับผิดชอบอยู่ในเทศบาลนครตรัง, ตำบลคลองเต็ง, ตำบลนาตาล่วง, ตำบลโคกหล่อ ร้อยละ 55.0

1.2 ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 57.4 รองลงมา ได้แก่ ระดับปานกลางและระดับต่ำ ร้อยละ 30.2 และ 12.4 ตามลำดับ

1.3 ปัจจัยสิ่งคุกคามสุขภาพ ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 47.3 รองลงมา ได้แก่ ระดับสูงและระดับต่ำ ร้อยละ 40.3 และ 12.4 ตามลำดับ สิ่งคุกคามสุขภาพทางเคมีอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 45.0 รองลงมา ได้แก่ ระดับต่ำและระดับสูง ร้อยละ 17.8 และ 37.2 ตามลำดับ สิ่งคุกคามสุขภาพทางชีวภาพอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 63.6 รองลงมา ได้แก่ ระดับต่ำและระดับปานกลาง ร้อยละ 18.6 และ 17.8 ตามลำดับ สิ่งคุกคามสุขภาพทางจิตวิทยาสังคมอยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 69.7 รองลงมา ได้แก่ ระดับสูงและระดับปานกลาง ร้อยละ 17.1 และ 13.2 ตามลำดับ และสิ่งคุกคามสุขภาพทางการยศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 72.9 รองลงมา ได้แก่ ระดับต่ำและระดับสูง ร้อยละ 14.0 และ 13.2 ตามลำดับ

1.4 ปัจจัยด้านการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีปัจจัยระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง ร้อยละ 47.3 รองลงมา ได้แก่ ระดับสูงและระดับต่ำ ร้อยละ 39.5 และ 13.2 ตามลำดับ

1.5 โรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างเคยเจ็บป่วยจากการทำงานเป็นพนักงานเก็บขยะในรอบ 6 เดือน ร้อยละ 45.0 ความชุกของอาการเจ็บป่วย/โรคจากการทำงานที่พบมากที่สุดคือ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ร้อยละ 37.2 รองลงมาได้แก่ เป็นไข้หวัดหรือโรคในระบบทางเดินหายใจ เป็นผื่นแพ้ผิวหนัง และท้องเสีย ร้อยละ 26.4, 16.3 และ 9.3 ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างเคยได้รับการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงานเป็นพนักงานเก็บขยะในรอบ 6 เดือน ร้อยละ 45.7 ความชุกของการบาดเจ็บ/อุบัติเหตุจากการทำงานที่พบมากที่สุดคือ ของมีคมบาด ร้อยละ 32.6 รองลงมา ได้แก่ แมลงสัตว์กัดต่อย ถูกสารเคมีมีฤทธิ์กัดกร่อน และอุบัติเหตุจากการตกรถขยะหรือถูกรถเฉี่ยวชน ร้อยละ 26.7, 14.7 และ 6.2 ตามลำดับ

1.6 การทดสอบสมมติฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน สิ่งคุกคามสุขภาพทางการยศาสตร์ และปัจจัยระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนอายุการทำงาน สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ สิ่งคุกคามสุขภาพทางเคมี สิ่งคุกคามสุขภาพทางชีวภาพ และสิ่งคุกคามสุขภาพทางจิตวิทยาสังคมไม่มีความสัมพันธ์กับโรคจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง 2) ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ และปัจจัยระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนอายุการทำงาน สิ่งคุกคามสุขภาพทางเคมี สิ่งคุกคามสุขภาพทางชีวภาพ สิ่งคุกคามสุขภาพทางจิตวิทยาสังคม และสิ่งคุกคามสุขภาพทางการยศาสตร์ไม่มีความสัมพันธ์กับอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง

2. การพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง

ผลของการพัฒนารูปแบบ พบว่า เป็นโครงสร้างที่มีองค์ประกอบปัจจัยกำหนดสุขภาพ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยสิ่งคุกคามสุขภาพ และปัจจัยระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และผ่านการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน โปรแกรมการพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง มีระยะเวลา 6 สัปดาห์ ประกอบด้วย สัปดาห์ที่ 1 ค้นหาสภาพปัญหาจากการทำงานร่วมกัน สัปดาห์ที่ 2 อภิปรายกลุ่มเรื่องการพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สัปดาห์ที่ 3 ให้ความรู้โดยจัดกิจกรรมอบรมเรื่องอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะ การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และฝึกปฏิบัติการผ่อนคลายโดยท่ายืดเหยียด สัปดาห์ที่ 4 การวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะและการจัดทำแผนลด/ควบคุมความเสี่ยง โดยนำข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (JSA) สัปดาห์ที่ 5 การจัดทำแผนลด/ควบคุมความเสี่ยง และสัปดาห์ที่ 6 การดำเนินการปรับปรุงความเสี่ยงจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะ ดังแสดงในภาพที่ 1

ภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง

3. การวัดและประเมินผลก่อนและหลังการใช้รูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง

3.1 การวัดและประเมินผลความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อนและหลังการใช้รูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง ผลการวิจัย พบว่า คะแนนความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานหลังการใช้รูปแบบ ($\overline{X}$= 10.81, S.D.= 1.79) สูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบ ($\overline{X}$= 12.63, S.D.= 1.36) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 การวัดและประเมินผลปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพก่อนและหลังการใช้รูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง ผลการวิจัย พบว่า มีปัจจัยเสี่ยงที่ได้รับการจัดการความเสี่ยงทั้งหมด 10 ปัจจัย สามารถลดระดับความเสี่ยงได้ทั้ง 10 ปัจจัย คิดเป็นร้อยละ 100.0 โดยจากความเสี่ยงระดับ 3 (ความเสี่ยงสูง) มาอยู่ในระดับ 2 (ความเสี่ยงยอมรับได้) จำนวน 6 ปัจจัย และจากความเสี่ยงระดับ 2 (ความเสี่ยงยอมรับได้) มาอยู่ในระดับ 1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย) จำนวน 4 ปัจจัย ดังแสดงในตารางที่ 2

3.3 การวัดและประเมินผลอุบัติการณ์ของโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพก่อนและหลังการใช้รูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง ผลการวิจัย พบว่า หลังใช้รูปแบบพนักงานเก็บขยะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการประกอบอาชีพในภาพรวมลดลง 1.6 เท่าก่อนใช้รูปแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าหลังใช้รูปแบบพนักงานเก็บขยะมีความเสี่ยงต่ออาการเจ็บป่วย/โรคไข้หวัดหรือโรคระบบทางเดินหายใจ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ และผื่นแพ้ผิวหนังลดลง 2.3, 1.2 และ 3.0 เท่าหลังการใช้รูปแบบ และหลังใช้รูปแบบพนักงานเก็บขยะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายจากการประกอบอาชีพในภาพรวม ของมีคมบาด และแมลงสัตว์กัดต่อยลดลง 2.0, 3.0 และ 4.0 เท่าก่อนใช้รูปแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าหลังใช้รูปแบบพนักงานเก็บขยะมีความเสี่ยงต่ออันตรายจากถูกสารเคมีมีฤทธิ์กัดกร่อนลดลง 2.50 เท่าก่อนการใช้รูปแบบ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบอุบัติการณ์ของการเกิดโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะก่อนและหลังการใช้รูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง (n=16)

โรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะ*	ก่อนใช้รูปแบบ		หลังใช้รูปแบบ		RR**	95% CI	p-value
	จำนวน (คน)	อุบัติการณ์ (ร้อยละ)	จำนวน (คน)	อุบัติการณ์ (ร้อยละ)			
โรคจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะ	16	100.0	10	62.5	1.60	1.09-2.34	0.02
- ไข้หวัดหรือโรคระบบทางเดินหายใจ	9	56.3	4	25.0	2.25	0.87-5.83	0.15
- ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ	12	75.0	10	62.5	1.20	0.75-1.93	0.70
- ผื่นแพ้ผิวหนัง	3	18.8	1	6.3	3.00	0.35-25.87	0.59
- ท้องเสีย	1	6.3	0	0.0	Undefined		
อันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะ	14	87.5	7	43.8	2.00	1.11-3.59	0.02
- ของมีคมบาด	12	87.5	4	25.0	3.00	1.23-7.34	0.01
- แมลงสัตว์กัดต่อย	8	50.0	2	12.5	4.00	1.00-15.99	0.05
- ถูกสารเคมีมีฤทธิ์กัดกร่อน	5	31.3	2	12.5	2.50	0.57-11.05	0.39
- อุบัติเหตุจากการตกรถตกขยะหรือถูกรถเฉี่ยวชน	1	6.3	0	0.0	Undefined		

***** Fisher's exact test

****** RR = Relative Risk (อัตราเสี่ยงสัมพัทธ์)

$$= \frac{\text{จำนวนผู้ที่เกิดโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพก่อนการใช้รูปแบบ/จำนวนผู้ประกอบอาชีพก่อนการใช้รูปแบบทั้งหมด}}{\text{จำนวนผู้ที่เกิดโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพหลังการใช้รูปแบบ/จำนวนผู้ประกอบอาชีพหลังการใช้รูปแบบทั้งหมด}}$$

ตารางที่ 2 ตัวอย่างผลการประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพและหลังการใช้รูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง

ลักษณะงานย่อย	ปัจจัยเสี่ยงจากการชี้บ่งอันตราย	ก่อนใช้รูปแบบ				หลังใช้รูปแบบ			
		โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง*	โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง*
1. การเดินทางไปกับรถเก็บขยะตามจุดต่างๆ เพื่อเก็บขยะ	1. แสงสว่างในขณะทำงานไม่เพียงพอ	1	1	1	1 (เล็กน้อย)	1	1	1	1 (เล็กน้อย)
	2. โหนรถเก็บขยะ ทำให้เกิดอุบัติเหตุ	1	2	2	1 (เล็กน้อย)	1	2	2	1 (เล็กน้อย)
2. พนักงานเก็บขยะ 2 คน ลงจากรถมายกถังขยะส่งให้พนักงานที่อยู่บนรถ	3. โดนของมีคม เช่น เศษขวด แก้ว โลหะ ไม้ กระเบื้อง ในขยะบาดหรือทำให้ได้รับบาดเจ็บ	4	2	8	3 (สูง)	2	2	4	2 (ยอมรับได้)
	4. ท่าทางในการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น การบิดเอี้ยวตัว ยกของหนัก ทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยจากการทำงาน	4	2	8	3 (สูง)	3	1	3	2 (ยอมรับได้)
	5. สัมผัสขยะติดเชื้อ ทำให้ติดเชื้อระบบทางเดินอาหาร ทางการหายใจ และผิวหนัง	2	1	2	1 (เล็กน้อย)	2	1	2	1 (เล็กน้อย)
	6. สัมผัสสารเคมีในขยะทางผิวหนัง ทำให้เกิดการระคายเคือง ผื่น แพ้ผิวหนัง	3	2	6	2 (ยอมรับได้)	1	2	2	1 (เสียงน้อย)
	7. สารเคมีในขยะกระเด็นเข้าตา ทำให้เกิดการระคายเคืองตา ปวดตา	2	3	6	2 (ยอมรับได้)	1	2	2	1 (เสียงน้อย)
	8. สัมผัสสารเคมีทางการหายใจ ทำให้มีอาการทางระบบทางเดินหายใจ	1	2	2	1 (เล็กน้อย)	1	2	2	1 (เล็กน้อย)
	9. ความเร่งรีบในการทำงาน ทำให้เกิดความเครียด	1	1	1	1 (เล็กน้อย)	1	1	1	1 (เล็กน้อย)

* ระดับความเสี่ยง ตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยเรื่องหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543

พิจารณาโดยนำผลลัพธ์ของระดับโอกาสคูณกับระดับความรุนแรง ระดับความเสี่ยงจัดเป็น 4 ระดับ ได้แก่

ระดับที่ 1 ความเสี่ยงเล็กน้อย มีผลลัพธ์ 1-2

ระดับที่ 2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม มีผลลัพธ์ 3-6

ระดับที่ 3 ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง มีผลลัพธ์ 8-9

ระดับที่ 4 ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดดาเนินการและปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงลงทันที มีผลลัพธ์ 12-16

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง

1.1 ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างเคยเจ็บป่วยจากการทำงานเป็นพนักงานเก็บขยะในรอบ 6 เดือน ร้อยละ 45.0 ความชุกของอาการเจ็บป่วย/โรคจากการทำงานที่พบมากที่สุดคือ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ร้อยละ 37.2 เนื่องจากในขั้นตอนการทำงานของพนักงานเก็บขยะต้องมีการยกถังขยะที่มีน้ำหนักมาก ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น การเอี้ยวตัว การโหนรถ เป็นต้น สอดคล้องกับการศึกษาของศิริพรรณ ศิรกุล (2554, น. 33), จรูญ ชิดนายี (2550, น. 37), อรัญ ขวัญปาน และชนิกานต์ พงศาสนองกุล (2555, น. 32-36) พบความชุกของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อมากที่สุด ร้อยละ 58.0, 79.3 และ 75.0 ตามลำดับ โดยในการศึกษาครั้งนี้พบความชุกของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อต่ำกว่าการศึกษาอื่น เนื่องจากกลุ่มอายุเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ 40.6 ปี ซึ่งอาจทำให้มีร่างกายที่ยังแข็งแรงอยู่ ประกอบกับการศึกษาที่พบความชุกของอาการปวดกล้ามเนื้อร้อยละ 79.3 และ 75.0 เป็นการศึกษาในกลุ่มบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการกำจัดขยะมูลฝอย ซึ่งทำให้ลักษณะงานและปริมาณงานแตกต่างกัน

1.2 ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างเคยได้รับการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงานเป็นพนักงานเก็บขยะในรอบ 6 เดือน ร้อยละ 45.7 ความชุกของการบาดเจ็บ/อุบัติเหตุจากการทำงานที่พบมากที่สุดคือ ของมีคมบาด ร้อยละ 32.6 เนื่องจากอาชีพพนักงานเก็บขยะเป็นอาชีพที่ต้องสัมผัสกับขยะอันตราย เช่น เศษแก้ว โลหะ ไม้ ของมีคมต่างๆ สอดคล้องกับการศึกษาของศิริพรรณ ศิรกุล (2554: 33), นพรัตน์ เที่ยงคำดี ฉันทนา จันทวงศ์ และพรนภา หอมสินธุ์ (2558, น. 48), อรัญ ขวัญปาน และชนิกานต์ พงศาสนองกุล (2555, น. 32) พบความชุกของอุบัติเหตุของมีคมบาดมากที่สุด ร้อยละ 55.8, 59.4 และ 75.0 ซึ่งใกล้เคียงกับความชุกของการศึกษาในครั้งนี้

1.3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง

1.3.1 ปัจจัยส่วนบุคคล

ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐาน เนื่องจากความรู้ที่แตกต่างกันทำให้บุคคลมีความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลทางด้านสุขภาพได้แตกต่างกัน (ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร, 2550 อ้างถึงใน วิลาวัลย์ บุญประกอบ และพัชรินทร์ วินยางค์กูล, 2557, น. 6) การให้การศึกษาและฝึกอบรม แนะนำความรู้ความเข้าใจด้านสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยแก่พนักงานทุกคนทุกระดับ จะทำให้พนักงานส่งเสริมศักยภาพส่วนบุคคลจนปฏิบัติเป็นนิสัย และปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยในการทำงานสูงสุด (จันทร์จารีย์ เกตุมาโร, 2554, น. 125) โดยจากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาประถมศึกษา (ป.1-ป.6) ร้อยละ 51.9 แต่มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 57.4 แสดงให้เห็นว่าความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานนี้เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน ส่วนความรู้จากการอบรมให้ความรู้ การฝึกทักษะยังน้อย

1.3.2 ปัจจัยสิ่งคุกคามสุขภาพ

สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐาน เนื่องจากการปฏิบัติงานของพนักงานเก็บขยะจะต้องมีการสัมผัสกับขยะที่มีสิ่งก่ออันตรายมากมาย ได้แก่ สารเคมีเป็นพิษ ขยะติดเชื้อและของแหลมมีคม

เช่น เข็มฉีดยาจากโรงพยาบาล เศษแก้วแตก วัตถุอันตรายอื่นๆ และสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เป็นต้น (พัฒนา มูลพฤกษ์, 2545, น. 227) ซึ่งเป็นสิ่งคุกคามทางกายภาพที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้

สิ่งคุกคามสุขภาพทางการยศาสตร์เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐาน เนื่องจากอาชีพพนักงานเก็บขยะต้องสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพทางการยศาสตร์ จากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม จากการยก แบกถังขยะ ด้วยท่าทางที่ไม่ถูกต้อง มีน้ำหนักมาก การดึงและดันถังขยะ การก้มหลังบ่อยๆ การบิดตัวเร็วและแรงเกินไป การโดยสารรถเก็บขยะ โดยการโหนทำให้เกิดปัญหาต่อการปวดหลัง ไหล่ ข้อมือ (ศิริพรรณ ศิรสุกุล, 2554, น. 29)

จะเห็นได้ว่าสิ่งคุกคามสุขภาพทั้ง 2 ปัจจัย เป็นสิ่งที่พนักงานเก็บขยะหลีกเลี่ยงได้ยากในการปฏิบัติงาน ถึงแม้ว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะมีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 57.4 ก็ตาม

1.3.3 ปัจจัยระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ปัจจัยระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐาน เนื่องจากพนักงานเก็บขยะคือผู้รับผิดชอบหลักในการทำหน้าที่จัดเก็บมูลฝอย ซึ่งในการปฏิบัติงานของพนักงานเก็บขยะทั้งของเทศบาลตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบลจะมีลักษณะการทำงาน กระบวนงาน และสภาพแวดล้อมการทำงาน ขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการของหน่วยงานนั้นๆ (กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น, 2552, น. 179) พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 เป็นแนวปฏิบัติตามมาตรฐานสำหรับทุกหน่วยงานราชการ และเป็นข้อกำหนดเบื้องต้นที่หน่วยงานราชการทุกแห่งต้องดำเนินการ เพื่อให้หัวหน้าส่วนราชการมีหน้าที่จัดและดูแลสถานที่ทำงานและบุคลากรให้มีสภาพการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัย และถูกสุขลักษณะ รวมทั้งส่งเสริมสนับสนุนการปฏิบัติงานของบุคลากรมิให้ได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2556, น. 10)

2. ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง

ผลของการพัฒนารูปแบบ พบว่า เป็นโครงสร้างที่มีองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยสิ่งคุกคามสุขภาพ และปัจจัยระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยกำหนดสุขภาพ (ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร, 2550 อ้างถึงใน วิลาวัลย์ บุญประกอบ และพัชรินทร์ วินยางค์กูล, 2557, น. 6) ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการระบบสุขภาพ จำนวน 2 ท่าน จะเห็นได้ว่ารูปแบบการพัฒนานี้มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้กับพนักงานเก็บขยะได้อย่างมีคุณภาพตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา เนื่องจากในกระบวนการพัฒนาได้ผ่านการทบทวนวรรณกรรม และนำผลการศึกษาในระยะที่ 1 มาปรับใช้ จึงทำให้รูปแบบเป็นไปตามความต้องการและสอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนมีความเที่ยงตรงตามมาตรฐานที่ใช้ในการตรวจสอบรูปแบบก่อนนำไปใช้พัฒนาในสภาพจริงต่อไป

3. ผลการใช้รูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง

3.1 ผลคะแนนความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานหลังการใช้รูปแบบ ($\overline{X}$= 10.81, S.D.= 1.79) สูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบ ($\overline{X}$= 12.63, S.D.= 1.36) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากในโปรแกรมการพัฒนารูปแบบ ประกอบไปด้วยการอบรมให้ความรู้ ทั้งการบรรยายและการฝึกปฏิบัติ ประสบการณ์จริงที่เกิดจากการเห็นจริงได้ลงมือปฏิบัติทำจริง หรืออาจหมายถึงประสบการณ์ที่ทำให้สามารถทำงานได้สำเร็จ (ณพศิษฏ์ จักรพิทักษ์, 2552, น. 1) ซึ่งทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวามปลอดภัยในการทำงานเพิ่มขึ้น

3.2 ผลจากการประเมินความเสี่ยงหลังใช้รูปแบบ พบว่า มีปัจจัยเสี่ยงที่ได้รับการจัดการความเสี่ยงทั้งหมด 10 ปัจจัย สามารถลดระดับความเสี่ยงได้ทั้ง 10 ปัจจัย โดยจากความเสี่ยงระดับ 3 (ความเสี่ยงสูง) มาอยู่ในระดับ 2 (ความเสี่ยงยอมรับได้) จำนวน 6 ปัจจัย และจากความเสี่ยงระดับ 2 (ความเสี่ยงยอมรับได้) มาอยู่ในระดับ 1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย) จำนวน 4 ปัจจัย ทั้งนี้เนื่องจากการประเมินความเสี่ยงเป็นขั้นตอนหรือกระบวนการวิเคราะห์ปัจจัยและ/หรือสภาพการณ์ต่างๆ ที่เป็นสาเหตุที่จะทำให้อันตรายที่มีและที่แฝงตัวอยู่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2558: 7) ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (JSA) ซึ่งเป็นเทคนิควิธีการที่จะให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานอย่างปลอดภัยที่สุด โดยการวิเคราะห์ถึงอันตรายที่แฝงอยู่ในขั้นตอนการทำงาน เมื่อทราบถึงปัจจัยต่างๆ ก็สามารถจัดทำและดำเนินการแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับการศึกษาของจิตลดา ชิ้มเจริญ (2554, น. 68-71) ได้ทำการศึกษาการบริหารความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน กรณีศึกษา: สายการผลิตรถเข็นสแตนเลส พบว่า มีปัจจัยเสี่ยงที่ได้รับการจัดการความเสี่ยงทั้งหมด 15 ปัจจัย สามารถลดระดับความเสี่ยงจากความเสี่ยงสูงมาอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ 13 ปัจจัย คิดเป็นร้อยละ 86.67 และสอดคล้องกับการศึกษาของวิทยา เมฆขำ (2550, น. 33-41) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน งานศิลปหัตถกรรมโลหะที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น กรุงรัตนโกสินทร์ พบว่า ก่อนและหลังสร้างรูปแบบได้ผลลัพธ์จากผู้ปฏิบัติงานในภาพรวมทั้ง 3 กลุ่ม พบว่ามีอัตราความเสี่ยงลดลง

3.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบอุบัติการณ์ของโรคจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะในภาพรวม และทุกอาการเจ็บป่วย/โรค หลังใช้รูปแบบต่ำกว่าหลังใช้รูปแบบ โดยพบว่า หลังใช้รูปแบบพนักงานเก็บขยะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการประกอบอาชีพในภาพรวมลดลง 1.6 เท่าก่อนใช้รูปแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการพัฒนาในครั้งนี้มีการจัดกิจกรรมซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยกำหนดสุขภาพ ทำให้พนักงานเก็บขยะมีการป้องกันโรคจากการประกอบอาชีพ อุบัติการณ์ของโรคจากการประกอบอาชีพจึงลดลงภายหลังจากการใช้รูปแบบ นอกจากนี้ยังพบว่าก่อนใช้รูปแบบพนักงานเก็บขยะมีความเสี่ยงต่ออาการเจ็บป่วย/โรคไข้หวัดหรือโรคระบบทางเดินหายใจ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ และผื่นแพ้ผิวหนังลดลง 2.3, 1.2 และ 3.0 เท่าก่อนใช้รูปแบบ จะเห็นได้ว่าอาการเจ็บป่วย/โรคไข้หวัดหรือโรคระบบทางเดินหายใจ และผื่นแพ้ผิวหนังมีแนวโน้มอุบัติการณ์ลดลง แต่อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อมีความแตกต่างไม่มากนัก เนื่องจากการทำงานเก็บขนขยะที่จะต้องก้มยกและเทขยะเป็นประจำ ติดต่อกันเป็นระยะเวลาหลายปี จะทำให้เกิดการเสื่อมของกระดูกสันหลัง สูญเสียความมั่นคงของข้อต่อกระดูกจึงส่งผลให้เกิดการปวดหลังส่วนล่างเมื่อมีการยกของหนักเป็นระยะเวลานานยิ่งมีความเสี่ยงมากขึ้น (สุนิษา ชายเกลี้ยง *และคนอื่นๆ*, 2555, น. 107)

อุบัติการณ์ของอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะในภาพรวม และทุกการบาดเจ็บ/อุบัติเหตุ หลังใช้รูปแบบต่ำกว่าก่อนใช้รูปแบบ โดยพบว่า หลังใช้รูปแบบพนักงานเก็บขยะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายจากการประกอบอาชีพในภาพรวม ของมีคมบาด และแมลงสัตว์กัดต่อยลดลง 2.0, 3.0 และ 4.0 เท่าก่อนการใช้รูปแบบ อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะเห็นได้ว่ารูปแบบที่ได้การพัฒนาครั้งนี้สามารถลดอุบัติการณ์ของอันตรายจากการประกอบอาชีพได้มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งของมีคมบาดและแมลงสัตว์กัดต่อย ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการพัฒนามีการจัดกิจกรรมซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยกำหนดสุขภาพ ทำให้พนักงานเก็บขยะปฏิบัติงานตามขั้นตอนในการทำงานที่ปลอดภัย อุบัติการณ์ของอันตรายจากการประกอบอาชีพจึงลดลงภายหลังจากการใช้รูปแบบ นอกจากนี้ยังพบว่าหลังใช้รูปแบบพนักงานเก็บขยะมีความเสี่ยงต่ออันตรายจากถูกสารเคมีมีฤทธิ์กัดกร่อนลดลง 2.5 เท่าหลังการใช้รูปแบบ จะเห็นได้ว่ามีแนวโน้มอุบัติการณ์ลดลงเช่นเดียวกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการพัฒนารูปแบบ

1.1 หน่วยงานและผู้รับผิดชอบการทำงานของพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลหรือตำบล หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำรูปแบบการพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรังไปปรับใช้ โดยควรทำการศึกษา และทำความเข้าใจในขั้นตอนการใช้รูปแบบการพัฒนาก่อนนำไปใช้ ซึ่งสามารถลดอุบัติการณ์ของโรคและอันตรายจากการประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะได้ โดยเฉพาะอุบัติเหตุจากของมีคมบาดซึ่งเป็นอุบัติเหตุที่เกิดสูงที่สุด

1.2 ควรบูรณาการรูปแบบการพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะสังกัดเทศบาลในจังหวัดตรัง กับรายวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การจัดการสาธารณภัย ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติจะทำให้รูปแบบการพัฒนามีประสิทธิภาพขึ้น และนักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้จากการฝึกปฏิบัติจริง

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาครั้งต่อไปควรทำการศึกษาโดยใช้ 2 กลุ่มเปรียบเทียบประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนา และเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อยืนยันผลของรูปแบบการพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ร่วมกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพพนักงานเก็บขยะ

2.2 การศึกษาครั้งต่อไปควรทำการศึกษาการพัฒนารูปแบบการเฝ้าระวังอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานของพนักงานเก็บขยะ เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความชุกอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อก่อนและหลังการใช้รูปแบบมีความแตกต่างไม่มากนัก เพื่อนำผลการศึกษามาใช้ในการพัฒนารูปแบบให้มีความครอบคลุมยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2558). *ข้อมูลการสำรวจขยะมูลฝอย 77 จังหวัด ปี 2557.* กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2543). *ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยเรื่องหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543.*

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2556). *คู่มือการปฏิบัติตามมาตรฐานการบริหาร และการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้สอดคล้องกับมาตรฐานแห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชี*

วอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 สำหรับหน่วยงานราชการ (ตามมาตรา 3 วรรค 2). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: เจี๊ยฮั้ว.

กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น. (2552). *มาตรฐานการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล.* กระทรวงมหาดไทย: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครตรัง. (2558). *ภาระงานของพนักงานกวาดถนน สังกัดเทศบาลนครตรัง.* ตรัง: เทศบาลนครตรัง. รายงาน.

จรูญ ชิดนายี. (2550). *ภาวะสุขภาพของบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลอุตรดิตถ์.* (การค้นคว้าอิสระปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

จันทร์จารีย์ เกตุมาโร. (2554)**.** *อาชีวอนามัย.* กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

จิตลดา ชิ้มเจริญ และนิศากร สมสุข. (2554). การจัดการความเสี่ยงในงานอุตสาหกรรม. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี***.** 5(1), 11-16.

ณพศิษฏ์ จักรพิทักษ์. (2552). *ทฤษฎีการจัดการความรู้.* กรุงเทพมหานคร: ธนาเพรส.

พัฒนา มูลพฤกษ์. (2545). *การป้องกันและควบคุมปัญหามลพิษ.* กรุงเทพมหานคร: ซิกม่าดีไซน์กราฟฟิก.

พีรพงษ์ จันทราเทพ และสุนิสา ชายเกลี้ยง. (2553). พฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานของพนักงานเก็บขยะมูลฝอยของเทศบาลในเขตอำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู. *วารสารเพื่อคุณภาพที่ดีของชีวิต.* 20(1), 39.

ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร. (2550). อ้างถึงใน ลาวัลย์ บุญประกอบ และพัชรินทร์ วินยางค์กูล. (2557). *การดำรงชีวิตอย่างมีสุขภาวะ.* เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย. หน้า 6-9.

ปิยชาติ ศิลปะสุวรรณ. (2557). ขยะมูลฝอยชุมชน ปัญหาใหญ่ที่ประเทศกำลังเผชิญ. *วารสารสำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา.* 4(7), 1-4.

ปิยนุช พุทธรรม องุ่น พันธุกาง และนำพร อินสิน. (2553). *การป้องกันการติดเชื้อจากการปฏิบัติงานของพนักงานจัดเก็บขยะกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ในเขตเทศบาลเมืองสกลนคร อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร.* (รายงานการวิจัย)**.** สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

วิทยา เมฆขำ. (2550). การพัฒนารูปแบบการจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน งานศิลปหัตถกรรมโลหะที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น กรุงรัตนโกสินทร์. *วารสารศึกษาศาสตร์.* 19(2): 33-41.

ศิริพรรณ ศิรสุกุล. (2554). *ภาวะสุขภาพของพนักงานเก็บขยะ กรณีศึกษา: เทศบาลในจังหวัดนครปฐม.* (การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สมคิด ทับทิม. (2550). *การจัดการขยะด้วยการมีส่วนร่วมของคนเก็บขยะในเขตเมืองของประเทศไทย.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต). คณะมนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยข่อนแก่น.

สุนิษา ชายเกลี้ยง *และคนอื่นๆ.* (2555). ความชุกและปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ของการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานเก็บขนขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดหนองบัวลำภู. *วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด.* 24(1): 97-109.

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดราชบุรี. (2550). *คู่มือแนวทางการดูแลสุขภาพกลุ่มผู้ทำงานจัดการขยะ.* ราชบุรี: กลุ่มโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดราชบุรี.

อรัญ ขวัญปาน และชนะกานต์ พงศาสนองกุล. (2555). *ความปลอดภัยจากการปฏิบัติงานของช่างซ่อมบำรุงมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.* (รายงานการวิจัย). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

Schriftenreihe & Boden. (1999). Health hazard to waste management workers in Denmark. *Pubmed.* 104(6): 563.