

ปัจจัยที่มีผลต่อระบบทางเดินหายใจจากการทำงานชุบทองแบบครัวเรือน

ของผู้ประกอบอาชีพในชุมชนเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร

Factor Affecting Respiratory System from Household Gold Plating Among Worker in Pa Si Charoen Community Area, Bangkok

อนุชา ภู่กลาง*, นลวัช ทองตื้อ**, จงเจตน์ จงสมจิตร์*** และฉาน ปัทมะ พลยง****

Anucha Phuklang*, Nontawat Thongtue**, Jongjet Jongsomjit***, Chan Pattama Polyong****.

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร*****

Occupational Health and Safety Program, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok*****

เบอร์โทรศัพท์ 0-2473-7000 ต่อ 3931; Email : chan.bsru@gmail.com

บทคัดย่อ

ผู้ประกอบอาชีพมีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารเคมีที่เป็นอันตรายในงานชุบทองแบบครัวเรือนในชุมชนภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ อาการทางระบบทางเดินหายใจและทดสอบสมรรถภาพปอดใช้รูปแบบเชิงวิเคราะห์ภาคตัดขวางในกลุ่มศึกษาจำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน การรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการสุ่มเลือกแบบ Convenient random sampling เครื่องมือที่ใช้ศึกษามี 2 ชนิด ประกอบด้วย (1) แบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการทดสอบความตรงเชิงเนื้อหาและ (2) ทดสอบสมรรถภาพปอดด้วยเครื่องสไปโรเมตริย์ ประเมินค่าร้อยละปริมาตรอากาศสูงสุดที่ได้จากการหายใจออกเร็วและแรงเต็มที่ (FVC) ปริมาตรอากาศสูงสุดภายใน 1 วินาทีแรกที่ได้จากการหายใจออกเร็วและแรงเต็มที่ (FEV₁) และค่าร้อยละของ FEV₁ ต่อ FVC วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS รุ่น 21.0 ใช้สถิติพรรณนาและ Multiple linear regression วิธี

Enter

ผลการวิจัย พบว่า ประมาณ 2 ใน 3 เป็นเพศ

ชาย อายุเฉลี่ย 35.78 ± 11.01 ปี มีรูปร่างท้วม (ดัชนีมวลกายมากกว่า 25) ร้อยละ 42.50 ทั้งหมดทำงานมากกว่าวันละ 8 ชั่วโมง และทำงานมาแล้วเฉลี่ย 5.82 ± 5.03 ปี ผู้ประกอบอาชีพชุบทองไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจส่วนบุคคล ร้อยละ 80.00 สวมใส่หน้ากากผ้าบางครั้งร้อยละ 20.00 มีพฤติกรรมสูบบุหรี่ ร้อยละ 50.00 สำหรับข้อมูลระบบทางเดินหายใจ พบว่า กลุ่มศึกษามีอาการไอ ร้อยละ 10.00 มีความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัวของปอด ร้อยละ 37.50 ผลการวิเคราะห์หอนุমানพบว่า ชั่วโมงการทำงานต่อวันและระยะเวลาปีที่ทำงานมีผลต่อค่า FVC อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ข้อเสนอแนะให้ผู้ประกอบอาชีพควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจส่วนบุคคลให้ถูกต้องประเภทในการทำงาน หน่วยงานด้านสุขภาพควรให้ความรอบรู้ด้านสุขภาพและสุขวิทยาในการดำเนินชีวิตประจำวันและการทำงาน

คำสำคัญ: อาการทางเดินหายใจ; สมรรถภาพปอด;
ชุมชนในครัวเรือน

Abstract

It is observed that workers are continuously exposed to the chemical substances hazard present in the household gold plating in Pa Si Charoen community. The present study aims to factor affecting respiratory system include respiratory symptoms and pulmonary function test. The research is a Cross-sectional analytical study that a total of 40 cases and 40 controls. The data were collected by convenient random sampling technique. The study used two instruments: (1) an interview-questionnaire verified for validity content (2) Lung function evaluated by using spirometer were parameters percent of Forced Vital Capacity (FVC), Forced expiratory volume in 1 second (FEV₁) and FEV₁ per FVC. Data analysis by SPSS version 21.0 were descriptive statistics and multiple linear regression by enter method.

The results of study showed that two-thirds of the study subjects were male. The average age was 35.78±11.01 years. The most of subjects was overweight (Body mass index >25) (42.50%) Whole were working day was more than 8 hours and the average working years was 5.82±5.03. The subjects did not use respiratory personal protective equipment at work (80.00%) Sometimes wear the cotton mask (20.00%) had smoked tobacco (50.00%). The observed respiratory systems were cough and phlegm (10.00%) Restrictive (37.50%).

It was found that the working hours per day and period of years had significant ($p<0.05$) affecting FVC. It is recommended that people in these occupations wear the correct type of respiratory PPE at work. Community of health agencies should be increase occupational health literacy and hygiene in daily life and work.

Key Words: Respiratory symptoms; Pulmonary function test; Household gold plating

บทนำ

การประกอบอาชีพในปัจจุบันทั้งในภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการบริการ สามารถจัดกลุ่มการคุ้มครองด้านสุขภาพได้ 2 ประเภทหลัก ได้แก่ แรงงานในระบบและแรงงานนอกระบบ ทั้งนี้ แรงงานในระบบ (formal sector) เป็นแรงงานที่มีการคุ้มครองตามกฎหมายอย่างมีรูปแบบชัดเจน ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่มีรายได้ประจำ มีสวัสดิการ ประกันสังคม การตรวจสุขภาพประจำปี หรืออื่น ๆ ตามที่กฎหมายกำหนด สำหรับแรงงานนอกระบบ (informal sector) ซึ่งเป็นแรงงานที่ไม่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย

ปัญหาที่แรงงานนอกระบบประสบอยู่มากที่สุด คือ รายได้ไม่แน่นอน ไม่มีงานทำอย่างต่อเนื่อง ตามด้วยปัญหาด้านสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน ขาดสิทธิสวัสดิการ ประกันสังคมและการตรวจสุขภาพประจำปี^[5] จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ^[11] พบว่ามีจำนวนผู้ทำงานทั้งหมด 38.3 ล้านคนที่ไม่ได้รับความคุ้มครองหรือไม่มีหลักประกันทางสังคมจากการทำงาน กลุ่มผู้ประกอบอาชีพเหล่านี้ เช่น

เกษตรกร ผู้ที่รับทำของที่บ้าน และประกอบกิจการแบบครัวเรือนภายในบ้าน เป็นต้น

กิจการชุมชน เป็นหนึ่งในกลุ่มอาชีพแรงงานนอกระบบที่เกิดขึ้นในครัวเรือนมากกว่า 40 ปี ปัจจุบันพบร้านชุมชน ทำเครื่องประดับ และของที่ระลึก ตามแหล่งชุมชนเก่าแก่ของกรุงเทพมหานครที่สำคัญ ได้แก่ เขตเจริญกรุงและภาษีเจริญ ซึ่งได้สืบทอดเทคนิคการทำจากรุ่นสู่รุ่นจากการเดินสำรวจของทีมผู้วิจัย พบว่า มีทั้งร้านขนาดเล็กทำเพียงคนเดียว ขนาดกลางมีลูกจ้างหรือคนในครอบครัวจำนวน 4 – 5 คน หรือขนาดใหญ่ที่ทำการเป็นกลุ่มชุมชน ทั้งนี้ ขั้นตอนการชุมชนหรือสารเคมีที่ใช้เป็นส่วนผสมจะไม่พบข้อมูลเคมีภัณฑ์ อย่างไรก็ตามมีข้อมูลจากฐานความรู้เรื่องความปลอดภัยสารเคมี^[1] รายงานว่าในขั้นตอนการชุมชนเริ่มตั้งแต่ขัดโลหะ เตรียมชิ้นงาน ชุบทองแดงในสารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นด่างและกรด หลังจากนั้นนำไปชุบกับทอง นิกเกิล นาค และเงิน เป็นต้น นอกจากนี้สำหรับขั้นตอนในการเตรียมสารเคมีได้มีข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงคุณภาพว่า “น้ำยาที่ใช้ในการชุบได้จากการบอกเล่าส่งต่อในเครือข่าย จะไม่รู้ว่าใช้สารอะไรเพราะถือว่าเป็นสูตรความลับเช่นกัน แต่ในการเตรียมสารผู้ทำสามารถทดลองผสมสารต่าง ๆ ได้เอง แต่สำหรับสารเคมีหลัก ๆ ที่ใช้ เช่น กรดไนตริกและโซเดียมไซยาไนด์” อย่างไรก็ตามยังไม่พบข้อมูลการรายงานทางวิชาการที่เป็นลายลักษณ์อักษรที่ชัดเจน

ผู้ประกอบการอาชีพชุมชนมีความเสี่ยงต่อการสัมผัสสิ่งคุกคามและมีความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุจากการทำงานได้ เช่น ไอระเหยของสารเคมี การบาดเจ็บจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม หรืออุบัติเหตุสารเคมีหกตกที่ผิวหนัง เป็นต้น

ซึ่งบริเวณโดยรอบสถานการทำงานชุมชนทองจะมีกลิ่นฉุนแสบจมูก ทั้งนี้ มีการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ^[10] เกี่ยวกับสิ่งคุกคามจากการทำงานพบว่า ในจำนวนผู้ที่มีงานทำ 39.1 ล้านคน มีปัญหาจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น ด้านการยศาสตร์ ด้านเคมี และด้านกายภาพ จำนวน 4.78 ล้านคน มีการรับสัมผัสฝุ่นละออง ควั่น กลิ่น ร้อยละ 32.3 สำหรับความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุพบว่า แรงงานมีปัญหาจากความไม่ปลอดภัยในการทำงาน จำนวน 3.69 ล้านคน โดยมีความเสี่ยงจากสารเคมีกระเด็น หกรดตัวมากที่สุด ร้อยละ 47.5 อย่างไรก็ตามข้อมูลในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพชุมชนแบบครัวเรือนนี้ ยังไม่มีสถิติหรือรายงานผลด้านสุขภาพที่ชัดเจนเพราะไม่มีระบบการรายงานของโรคหรือการเจ็บป่วยจากการทำงานที่สามารถเข้าถึงได้

ผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสิ่งแวดล้อมการทำงานไม่เหมาะสมของผู้ประกอบการอาชีพชุมชน เกิดขึ้นในหลายระบบของร่างกาย เช่น ระบบผิวหนัง ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ และระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น ทั้งนี้ กระบวนการชุมชนอาจมีสารเคมีที่แขวนลอยอยู่ในอากาศ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้มีการเสื่อมสภาพของปอดและอาการทางระบบทางเดินหายใจได้ เพราะเป็นเส้นทางการรับสัมผัสหลักในรูปไอระเหยสารเคมี ส่งผลให้เกิดผลกระทบทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง มีการศึกษาของอนามัย เทศกะทีก และคณะ^[12] พบว่า พนักงานที่สัมผัสไอโลหะหนักและฝุ่นขนาดเล็กที่เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ มีผลการถ่ายภาพรังสีปอดผิดปกติ สมรรถภาพปอดผิดปกติแบบอุดกั้น และผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัวของปอด ร้อยละ 3.0 2.5 และ 2.0 ตามลำดับ เห็นได้ว่าอนุภาค

สิ่งคุกคามด้านสารเคมีนำไปสู่การเกิดความเสื่อมในการทำหน้าที่ของปอดอย่างถาวรได้ อย่างไรก็ตามสมรรถภาพปอดสามารถเสื่อมลงได้ตามปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ อายุ เพศ และการสูบบุหรี่^[4]

จากการทบทวนวรรณกรรมเห็นได้ว่าแรงงานนอกระบบโดยเฉพาะแรงงานที่รับงานกลับไปทำที่บ้านหรือทำงานที่บ้าน ยังมีความเสี่ยงต่อสิ่งคุกคามและความไม่ปลอดภัยในการทำงาน ทั้งนี้ยังไม่มีมีการคุ้มครองอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานตามกฎหมายที่ชัดเจนเช่นเดียวกับแรงงานอื่น ๆ และจากสถิติทางสุขภาพในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพนอกระบบแสดงให้เห็นว่า ยังพบแรงงานที่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน มีโอกาสส่งผลให้เกิดความเสื่อมแบบเรื้อรัง ลดทอนคุณภาพชีวิต ถึงแม้ว่ากลุ่มอาชีพหุบกะพงจะมีการดำเนินการมาอย่างยาวนานและคงอาชีพไว้ในชุมชน แต่ที่ผ่านมายังไม่พบรายงานด้านสุขภาพของกลุ่มอาชีพนี้ ซึ่งเป็นที่น่าห่วงกังวลจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อร่างกายอย่างมาก เหตุผลข้างต้นจึงทำให้ทีมผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาลักษณะการทำงานและผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจแบบเฉียบพลันและเรื้อรังของผู้ประกอบอาชีพหุบกะพงแบบครัวเรือน เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ซึ่งจะเป็นข้อมูลวิจัยสุขภาพพื้นฐานที่ยังไม่มีข้อมูลมาก่อน อีกทั้งยังจะเป็นประโยชน์ในอนาคตในการจัดสภาพแวดล้อมหรือส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรคจากการทำงานในกลุ่มกิจการหุบกะพงต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ลักษณะประชากร ประวัติการสูบบุหรี่ และประวัติการทำงาน ของผู้ประกอบการอาชีพหุบกะพงแบบครัวเรือน ในชุมชนเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ อาการทางระบบทางเดินหายใจ และสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบอาชีพหุบกะพงแบบครัวเรือน ในชุมชนเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจของผู้ประกอบอาชีพหุบกะพงแบบครัวเรือน ในชุมชนเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้ครอบคลุม 4 ประเด็น ได้แก่ เนื้อหา พื้นที่ ประชากร และเวลา ทั้งนี้ เนื้อหาได้ศึกษาลักษณะทางทางประชากร พฤติกรรมสุขภาพ ประวัติการทำงาน สำหรับผลกระทบต่อสุขภาพได้สัมผัสถึงอาการทางระบบทางเดินหายใจและทดสอบสมรรถภาพปอดโดยประเมินค่า FVC, FEV₁ และ FEV₁/FVC ศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ประกอบอาชีพหุบกะพงแบบครัวเรือนในพื้นที่เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร และกลุ่มสำนักงาน จำนวนทั้งหมด 80 คน มีระยะเวลารวบรวมข้อมูลมกราคม – สิงหาคม พ.ศ. 2562

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการศึกษา

วิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงวิเคราะห์ (analytical study) แบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มรับสัมผัส ได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบอาชีพหุบกงแบบคร้วเรื้อน จำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุม ได้แก่ เจ้าหน้าที่ในสำนักงานในมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้าน

สมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 40 คน ทั้งหมดรวมเป็นจำนวน 80 คน

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มผู้ประกอบอาชีพหุบกงแบบคร้วเรื้อน ไม่มีสถิติจำนวนแน่ชัด กระจายการทำงานในเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร การศึกษาครั้งนี้จึงได้ใช้สูตรประมาณค่าสัดส่วนของการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจแบบไม่ทราบประชากรในการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กำหนดระดับ

ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($Z=1.96$) และค่าความคาดหวัง ($\alpha=0.05$) เมื่อแทนค่าในสูตรแล้วได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 37 คน ผู้วิจัยเก็บเพิ่มทดแทนความสูญเสียของข้อมูลเป็น 40 คนต่อกลุ่ม จากนั้นใช้วิธีการสุ่มแบบ convenient random sampling จนกว่าจะครบตามจำนวน โดยมีเกณฑ์ในการคัดเข้า ได้แก่ กลุ่มรับสัมผัสเป็นผู้ประกอบอาชีพชุมชนเป็นงานหลัก และทำงานมาแล้วเป็นระยะเวลา 6 เดือน สำหรับกลุ่มควบคุมต้องเป็นเจ้าหน้าที่ทำงานในสำนักงานที่ไม่ได้รับสัมผัสสารเคมีจากการชุมชน ทั้งนี้ ทั้งสองกลุ่มมีเกณฑ์การคัดออก ได้แก่ มีอาการเจ็บป่วยในวันเก็บตัวอย่าง และต้องเข้าร่วมด้วยความสมัครใจเท่านั้น

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและการรวบรวม

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสัมภาษณ์ขึ้นจากการศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งเครื่องมือออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ และเครื่องทดสอบสมรรถภาพปอด โดยมีรายละเอียดของแต่ละประเภท ดังนี้

1. แบบสัมภาษณ์ ประกอบไปด้วย 4 ส่วน ได้แก่ (1) ข้อมูลส่วนบุคคลมีเนื้อหาครอบคลุมเพศ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง โรคประจำตัวหรือภาวะสุขภาพที่เกี่ยวข้อง เช่น ภูมิแพ้ หลอดลมอักเสบ ปอดอุดกั้นเรื้อรัง และประวัติเคยผ่าตัดบริเวณทรวงอก เป็นต้น (2) ประวัติการสูบบุหรี่ (3) ประวัติการทำงานและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และ (4) ประวัติอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ ไอมีเสมหะ หายใจลำบาก แสบจมูก คลื่นไส้ อาเจียน และให้ระบุอาการอื่นของระบบทางเดินหายใจที่คิดว่าเกิดจากการทำงาน โดยแบบสอบถามผ่านการประเมินคุณภาพเชิงเนื้อหา

จากผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจำนวน 3 คน จากนั้นนำไปทดสอบความตรง (validity) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.5 ในทุกข้อ และนำไปทดสอบค่าความเที่ยง (reliability) ได้ค่าของอาการผิดปกติเท่ากับ 0.730 ผ่านตามเกณฑ์ของการวัดและประเมินผล ในการรวบรวมข้อมูลทีมผู้วิจัยได้รวบรวมสัมภาษณ์ตามโครงสร้างใช้เวลาประมาณ 10 นาทีต่อคน

2. เครื่องทดสอบสมรรถภาพปอด ได้ใช้ spirometer แบบ flow sensing spirometer รุ่น datospir – 120 Spirometer ได้มาตรฐานตามหน่วยงาน European respiratory society ใช้ทดสอบค่า Forced Vital Capacity (FVC) Forced Expiratory Volume in 1 second (FEV_1) และ FEV_1/FVC ผ่านการประเมินคุณภาพโดยการสอบเทียบจากบริษัทผู้จำหน่าย การรวบรวมข้อมูลทีมผู้วิจัยได้สอบถามถึงประวัติการผ่าตัดหรืออาการผิดปกติ จากนั้นวัดความดันโลหิตทุกคนก่อนการทดสอบสมรรถภาพปอด ใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 5 นาทีต่อคน

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม SPSS รุ่น 21.0 ได้รับอนุญาตลิขสิทธิ์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาและอนุมาน ดังนี้

1. สถิติพรรณนา คำนวณจำนวนและร้อยละ ใช้กับตัวแปรที่ไม่ต่อเนื่อง ได้แก่ ข้อมูลลักษณะประชากร ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการทำงาน และอาการระบบทางเดินหายใจ สำหรับค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้กับตัวแปรที่มีข้อมูลต่อเนื่อง ได้แก่ สมรรถภาพปอดด้วยค่า FVC, FEV_1 และ FEV_1/FVC

2. สถิติอนุมาน คำนวณด้วยสถิติ linear regression วิเคราะห์ปัจจัยร่วมต่าง ๆ ได้แก่ ลักษณะประชากร ประวัติการสูบบุหรี่ และประวัติการทำงานที่มีผลต่อสมรรถภาพปอด

ผลการวิจัย

1. ปัจจัยส่วนบุคคลและประวัติการสูบบุหรี่

กลุ่มศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 67.5 อายุเฉลี่ยเท่ากับ 35.78 ± 11.01 ปี รูปร่างอยู่ในเกณฑ์ท้วมและอ้วน ร้อยละ 42.5 ดัชนีมวลกายเท่ากับ 23.02 ± 4.34 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ครึ่งหนึ่งสูบบุหรี่ สำหรับกลุ่มควบคุมมีปัจจัยส่วนบุคคลที่ไม่แตกต่างกัน ประมาณ 1 ใน 4 กลุ่มควบคุมมีพฤติกรรมสูบบุหรี่ (ตาราง 1)

ตาราง 1 ค่าพรรณนาของปัจจัยส่วนบุคคลและการสูบบุหรี่ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม

ปัจจัย	กลุ่มศึกษา (n=40)		กลุ่มควบคุม (n=40)		รวม (n=80)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ						
- ชาย	27	67.50	22	55.00	49	61.30
- หญิง	13	32.50	18	45.00	31	38.80
อายุ (ปี)						
- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 35	21	52.50	21	52.50	42	52.50
- มากกว่า 35	19	47.50	19	47.50	38	47.50
เฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	35.78±11.01		34.35±7.34		35.06±9.32	
ดัชนีมวลกาย						
- ผอม (มีค่าน้อยกว่า 18.5)	6	15.00	2	5.00	8	10.00
- สมส่วน (18.5-22.9)	15	37.50	15	37.50	30	37.50
- เกินเกณฑ์ (23.0-24.9)	6	15.00	7	17.50	13	16.25
- อ้วน (มากกว่า 25.0 ขึ้นไป)	11	27.50	8	20.00	19	23.75
เฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	23.02±4.34		25.01±5.37		24.02±4.95	
ประวัติการสูบบุหรี่						
- สูบบุหรี่	20	50.00	11	27.50	31	38.80
- ไม่สูบบุหรี่	20	50.00	29	72.50	49	61.30

2. ปัจจัยการทำงานและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

กลุ่มศึกษาส่วนใหญ่มีระยะเวลาการทำงานน้อยกว่า 10 ปี ร้อยละ 77.50 และทำงานมากกว่า 10

ปี ร้อยละ 23.50 จำนวนปีที่ทำงานหุบทองเฉลี่ย 5.82 ± 5.03 ปี ทั้งหมดใช้เวลาทำงานหุบทองมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน ผู้ประกอบอาชีพหุบทองไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันทางระบบทางเดินหายใจส่วนบุคคล

ร้อยละ 80.00 และอีกร้อยละ 20.00 ใ้บางเป็น บางครั้ง ซึ่งไม่มีผู้ประกอบอาชีพที่สวมใ้เป็นประจำ

3. ผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ

ผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจแบ่ง ออกเป็นแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรัง เมื่อ สัมภาษณ์ถึงอาการทางระบบทางเดินหายใจ หลังจากการทำงาน พบว่า กลุ่มศึกษาเกิดอาการบ่อย (บ่อย คือ มีระยะเวลาการเกิดอาการมากกว่า 1 ใน 3 ของเวลาปฏิบัติงาน) ร้อยละ 32.50 โดยมีอาการไอ และมีเสมหะมากที่สุด รองลงมาคือ หายใจลำบาก ร้อยละ 10.00 และ 7.50 ตามลำดับ ซึ่งอาการดังกล่าว มักเกิดขึ้นในขณะทำงาน ร้อยละ 53.90 และทั้งหมด อาการจะดีขึ้นในวันหยุด นอกจากนี้กลุ่มศึกษาจะมี อาการรุนแรงขึ้นในเช้าวันแรกของการ ทำงาน หลังจากหยุด ร้อยละ 14.30 สำหรับผลกระทบแบบ

เรื้อรัง พบว่า กลุ่มศึกษามีความผิดปกติแบบจำกัด การขยายตัวของปอด (restrictive) ร้อยละ 37.50 เมื่อ พิจารณาแยกพารามิเตอร์พบว่า กลุ่มศึกษามีค่า FVC และ FEV₁ ผิดปกติ ร้อยละ 37.50 และ 17.50 ตามลำดับ

4. ปัจจัยที่มีผลต่อผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระบบทางเดิน หายใจของผู้ประกอบอาชีพพบทอง สำหรับตัวแปร ดันทั้งหมดที่นำเข้าสู่สมการ 6 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ ระยะเวลาใน การทำงาน และชั่วโมงการทำงาน พบว่า ระยะเวลา ในการทำงานและชั่วโมงการทำงานมีผลต่อ FVC เพศมีผลต่อ FEV₁ และระยะเวลาการทำงานมีผลต่อ FEV₁/FVC (ตาราง 2) และอาการทางสุขภาพไม่พบ ปัจจัยที่มีผล

ตาราง 2 ปัจจัยที่มีผลต่อระบบทางเดินหายใจของผู้ประกอบอาชีพพบทอง

ตัวแปร	B	SE	Beta	t	p-value	95%CI
FVC						
Constant	187.163	45.911		4.077	0.000**	95.743 ถึง 278.583
ระยะเวลาการทำงาน	-0.704	0.258	-0.304	-2.726	0.008*	-1.219 ถึง -0.190
ชั่วโมงการทำงาน	-11.365	5.185	-0.244	-2.192	0.031*	-21.689 ถึง -1.041
FEV₁						
Constant	101.294	4.367		23.193	0.000**	92.599 ถึง 109.989
เพศ	-6.131	2.970	-0.228	-2.064	0.042*	-12.044 ถึง -0.218
FEV₁/FVC						
Constant	106.144	1.581		67.120	0.000**	102.996 ถึง 109.293
ระยะเวลาการทำงาน	0.495	0.181	0.296	2.735	0.008*	0.135 ถึง 0.855

กำหนดนัยสำคัญทางสถิติ *<0.05 **<0.001 ทดสอบด้วยสถิติ Multiple linear regression วิธี Enter method

สรุปและอภิปรายผล

ผู้ประกอบการอาชีพชุมชนแบบครัวเรือนเป็นแรงงานนอกระบบที่ทำงานที่บ้าน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีวิถีการดำเนินชีวิตกับการทำงานอยู่ในสถานที่เดียวกัน ดังนั้นจึงมีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสิ่งคุกคามมากกว่าการทำงานประเภทอื่น ๆ ในแง่ของสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพชุมชนยังไม่ได้ความคุ้มครองตามกฎหมายแรงงานเหมือนแรงงานในระบบ และที่ผ่านมายังไม่มีรายงานข้อมูลด้านสุขภาพของกลุ่มอาชีพนี้ ในการศึกษาครั้งนี้ได้เห็นช่องว่างของความรู้ (gap of knowledge) จึงได้ศึกษานำร่องถึงสุขภาพพื้นฐานที่มีความเสี่ยงจากการทำงานกับไอร์ระเหยจากสารเคมีมากที่สุด นั่นคือระบบทางเดินหายใจ โดยได้สรุปและอภิปรายดังนี้

ปัจจัยการทำงานและการใช้อุปกรณ์ป้องกันป้องกันระบบทางเดินหายใจส่วนบุคคล พบว่าผู้ประกอบการอาชีพมีจำนวนปีที่ทำงานชุมชนเฉลี่ย 5.82 ± 5.03 ปี ประมาณ 1 ใน 4 ทำงานมาแล้วมากกว่า 10 ปี ทั้งหมดใช้เวลาทำงานชุมชนมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน เห็นได้ว่าการทำงานของผู้ประกอบอาชีพมีระยะเวลายาวนานกว่ากฎหมายคุ้มครองแรงงานกำหนดไว้ ในงานทั่วไปกฎหมายคุ้มครองแรงงาน^[7] ได้กำหนดให้ทำได้ไม่เกิน 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์หรือ 8 ชั่วโมงการทำงานต่อวัน อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้เป็นกิจการภายในครัวเรือนผู้ประกอบการอาชีพจึงสามารถทำได้ตามความสมัครใจหรือตามปริมาณความต้องการของงาน เช่นเดียวกับการทำงานที่บ้านลักษณะอื่น ๆ ที่มีระยะเวลาทำยาวนานเกิน 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เช่น กลุ่มผู้ประกอบการอาชีพรับงานประเภทสิ่งทอไปทำที่บ้านในจังหวัดขอนแก่น พบว่า มีเวลาการทำงานเฉลี่ย 54.60 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยมีเวลาการทำงานไม่

แน่นอนแต่ทำทุกวันไม่มีวันหยุด ทำงานเฉลี่ย 7.80 ชั่วโมงต่อวัน ทำงานยาวนานมากที่สุดถึง 18 ชั่วโมงต่อวัน^[5] นอกจากนี้ยังผู้ประกอบการอาชีพส่วนหนึ่งมีระยะเวลาทำงานชุมชนมานาน (มากกว่า 10 ปี) แต่ค่าเฉลี่ยส่วนใหญ่ทำงานประมาณ 5 – 6 ปี ซึ่งกิจการนี้เป็นกิจการที่สืบทอดมารุ่นสู่รุ่น เห็นได้ว่ามีกลุ่มคนที่มีประสบการณ์นานที่ยังทำงานอยู่ได้ทำเป็นตัวอย่างและสืบทอดให้กับกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพรายใหม่ที่มีประสบการณ์ยังน้อย เป็นการอนุมานได้ว่ากิจการชุมชนยังจะอยู่ในชุมชนอีกยาวนานเพราะผู้ประกอบการอาชีพมีอายุอยู่ในช่วงกลาง (อายุเฉลี่ย 35.80 ปี) ที่สามารถเป็นแรงงานของครอบครัวได้

ผู้ประกอบการอาชีพชุมชนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80.00) ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันทางระบบทางเดินหายใจส่วนบุคคล และอีกร้อยละ 20.00 ใส่บ้างเป็นบางครั้ง ซึ่งไม่มีผู้ประกอบการอาชีพที่สวมใส่เป็นประจำเลย จากการสำรวจในกลุ่มที่ใส่บางครั้งพบว่า ใส่หน้ากากอนามัยชนิดผ้า (cotton dust) ซึ่งคุณสมบัติของหน้ากากชนิดนี้สามารถป้องกันฝุ่นที่มีอนุภาครูปแบบของแข็งหรือเส้นใยได้ เช่น ฝุ่นล้าจากดอกไม้ประดิษฐ์ที่บ้าน^[6] แต่สำหรับสิ่งคุกคามการทำงานมีกระบวนการผสมสารเคมีกวนให้เข้ากัน อนุภาคที่ออกมาเป็นรูปของไอร์ระเหยซึ่งสามารถเล็ดลอดชั้นกั้นของหน้ากากผ้าเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ มีการศึกษาการรับสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยง่ายในกลุ่มพนักงานที่สวมใส่หน้ากากผ้ากับที่ไม่สวมใส่พบว่า ปริมาณสารเมแทบอลิต์สารเคมีที่ออกมากับปัสสาวะไม่แตกต่างกันของทั้งสองกลุ่ม^[3] อีกทั้งผู้ประกอบการอาชีพชุมชนยังใช้ซ้ำกันหลายครั้งจึงมีความเสี่ยงต่อการสะสมของสารเคมีของบริเวณหน้ากากได้อีก

ด้วย เห็นได้ว่าการสวมใส่หน้ากากป้องกันระบบทางเดินหายใจส่วนบุคคลไม่ถูกชนิดและถูกวิธีอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้นหน่วยงานด้านสาธารณสุขชุมชนควรเร่งเข้าถึงกลุ่มตัวอย่างให้ความรู้การป้องกันที่ถูกต้อง และสุขวิทยาส่วนบุคคลหลังการปฏิบัติงาน ทั้งนี้เพราะการดำเนินชีวิตและที่ทำงานคือสิ่งแวดล้อมเดียวกัน

ผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ผู้วิจัยได้ประเมิน 2 รูปแบบ คือ เฝียบพลันและเรื้อรัง โดยได้สัมภาษณ์ถึงอาการที่เกิดขึ้นโดยพิจารณาจากสาเหตุการทำงานเป็นหลัก จากการศึกษาผู้ประกอบอาชีพหุบทองให้ข้อมูลว่า ประมาณ 1 ใน 3 เกิดอาการบ่อย กล่าวคือ มีระยะเวลาการเกิดอาการมากกว่า 1 ใน 3 ของเวลาปฏิบัติงาน โดยมีอาการไอและมีเสมหะมากที่สุด รองลงมาคือ หายใจลำบาก ร้อยละ 10.00 และ 7.50 ตามลำดับ สอดคล้องกับ Karimi และคณะ^[14] พบว่ากลุ่มที่สัมผัสสารเคมีจากการถ่ายเอกสารและพิมพ์สีมีอาการไอมากกว่ากลุ่มที่ไม่สัมผัสเป็น 2.61 เท่า ซึ่งอาการไอและมีเสมหะเป็นกลไกแรกของร่างกายเมื่อรับสัมผัสสิ่งคุกคามเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ โดยอนุภาคของไอระเหยของสารเคมีในอากาศสามารถผ่านหน้ากากผ้า และผ่านชั้นการกรองของขนจมูกเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ หลังจากนั้นสิ่งคุกคามจะทำให้เกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจ ปฏิกริยาตอบสนองอัตโนมัติของร่างกายคือ การไอและขับออกมาในรูปของเสมหะ ซึ่งสารเคมีนับเป็นสิ่งคุกคามหลักที่ส่งผลกระทบต่อปอดได้มาก^[4] จึงพบได้ในผู้ประกอบอาชีพ ซึ่งอาการดังกล่าวมักเกิดขึ้นในขณะที่ทำงาน ร้อยละ 53.90 และทั้งหมดอาการจะดีขึ้นในวันหยุด นอกจากนี้กลุ่มศึกษาจะมีอาการรุนแรงขึ้นในเช้าวันแรกของการทำงานหลังจาก

หยุด ร้อยละ 14.30 ซึ่งเป็นข้อมูลยืนยันได้ว่าในผู้ประกอบอาชีพบางคนเกิดอาการทางสุขภาพที่มาจากการทำงานหุบทอง

สำหรับผลกระทบแบบเรื้อรังพบว่า กลุ่มศึกษาที่มีความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัวของปอด ร้อยละ 37.50 ค่า FVC และ FEV₁ ผิดปกติ ร้อยละ 37.50 และ 17.50 ตามลำดับ อนุมานได้ว่าไอระเหยของสารเคมีได้ส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง โดยผู้ประกอบอาชีพได้ทำงานหุบทองมายาวนานและเกิดการรับสัมผัสสะสม จากการเดินสำรวจสถานงานสัมผัสถึงกลิ่นของสารเคมีเมื่อระยะเวลาสัมผัสมากเพิ่มขึ้นรู้สึกถึงอาการแสบจมูกได้ จึงอนุมานได้ว่า สารเคมีเหล่านั้นได้เข้าสู่ร่างกาย ซึ่งหากสิ่งคุกคามเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจส่วนล่างได้ร่างกายจะมีกลไกป้องกันต่อต้าน คือ กระบวนการอักเสบ ซึ่งถ้ารับสัมผัสต่อเนื่องและยาวนาน การซ่อมแซมก็ไม่สามารถทำให้ปอดกลับเข้ามาทำหน้าที่ได้ปกติ เกิดเป็นพังผืดในหลอดลมและเนื้อปอด นำไปสู่การลดลงของสมรรถภาพปอด^[9] เช่น ทำให้ปอดเกิดความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัวของปอดได้ สอดคล้องกับการศึกษาการรับสัมผัสปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไอระเหยสารอินทรีย์ริมถนนของตำรวจจราจรพบความชุกของความผิดปกติของปอดร้อยละ 31.90^[8]

ปัจจัยระยะเวลาในการทำงาน และชั่วโมงการทำงานที่มีผลต่อสมรรถภาพปอด จากการสัมภาษณ์มีผู้ประกอบอาชีพให้ข้อมูลสารเคมีบางชนิดที่เป็นส่วนผสมในการหุบทอง คือ กรดไนตริก และโซเดียมไซยาไนด์ ซึ่งเป็นวัตถุอันตรายมีสมบัติเป็นกรดทำปฏิกิริยากับน้ำจะมีความรุนแรงต่อการระคายเคืองเมื่อมีการสูดดม

ทางการหายใจ ถูกผิวหนัง หรือกระเด็นเข้าตา^[2] มีการศึกษาในสัตว์น้ำพบว่า โซเดียมไซยาไนด์ความเข้มข้น 0.20 มิลลิกรัมต่อลิตร ก่อให้เกิดพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อของปลากลุ่ม *Cyprinus Carpio* ได้^[13] ดังนั้นเมื่อพนักงานมีโอกาสสัมผัสสารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นกรดนานด้วยปีที่ทำงานและชั่วโมงการทำงานต่อวันที่มากขึ้นจึงส่งผลต่อการทำลายเนื้อเยื่อปอดและเกิดเป็นพังผืดทำให้สมรรถภาพปอดลดลง โดยเฉพาะค่าร้อยละปริมาตรอากาศสูงสุดที่ได้จากการหายใจออกเร็วและแรงเต็มที่ มีการศึกษากันนี้พบค่าเฉลี่ย FVC ของกลุ่มศึกษาเท่ากับ 80.78 ± 12.34 ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่าเท่ากับ 84.58 ± 10.86 สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศอิหร่าน พบว่า การสัมผัสไอระเหยของสารเคมีส่งผลต่อค่า FVC พบในกลุ่มศึกษาเท่ากับ 86.93 ± 12.53 ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่าเท่ากับ 90.52 ± 9.30 ^[14] นอกจากนี้พบว่าเพศมีผลต่อปริมาตรอากาศลมหายใจออกภายใน 1 วินาที อาจเกิดจากการออกแรงในการเป่าลมใน 1 วินาทีแรกที่เพศชายจะเป่าได้เร็วและแรงมากกว่าเพศหญิง บทสรุปของการศึกษากันนี้ถึงแม้ว่าจะไม่สามารถระบุสารเคมีที่ผู้ประกอบการอาชีพใช้ที่มีผลต่อระบบทางเดินหายใจได้ชัดเจน แต่การศึกษาทำให้ทราบถึงสิ่งคุกคามอยู่ในการทำงานมีผลต่อสมรรถภาพปอด เพราะจากการทดสอบความสัมพันธ์พบว่า ระยะเวลา (ปี) ในการทำงานกับชั่วโมงการทำงานมีผลต่อค่าสมรรถภาพปอด และกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพบางคนเกิดอาการทางสุขภาพขณะปฏิบัติงาน เมื่อพักในวันหยุดอาการเหล่านั้นได้หายไปและจะกลับมีอาการอีกครั้งในวันแรกของการทำงาน

ข้อจำกัดงานวิจัย เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลเคมีภัณฑ์ของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการชุบทอง

โดยผู้ประกอบการอาชีพได้ซื้อสารเคมีที่มีเพียงรหัสเป็นหมายเลข เช่น 210A และสารเคมีจะถูกบรรจุใส่ขวดพลาสติกไม่มีฉลาก ทำให้การเดินสำรวจเบื้องต้นทีมผู้วิจัยยังไม่พบข้อมูลที่ชัดเจน และจากการสอบถามผู้ปฏิบัติงานได้ให้ข้อมูลว่าไม่ทราบว่าคืออะไร ทราบเพียงกรดที่ใช้เป็นตัวทำละลายจึงทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถตรวจวัดสารเคมีในสิ่งแวดล้อมการทำงานเพื่อยืนยันถึงความสัมพันธ์กับระบบทางเดินหายใจได้ สำหรับข้อดีของงานวิจัยคือ ได้เปิดเผยถึงข้อมูลเชิงวิชาการที่ยังไม่มีรายงานสถิติผลกระทบทางสุขภาพในกลุ่มอาชีพนี้มาก่อน และได้ใช้เครื่องมือทดสอบสมรรถภาพปอดที่เป็นเครื่องมือมาตรฐาน ผลที่ได้จึงเกิดความน่าเชื่อถือ ทั้งนี้หน่วยงานด้านสุขภาพได้แนวทางในการดำเนินการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรคให้กับกลุ่มเป้าหมาย ยังต้องเพิ่มความรอบรู้ในหลายประเด็น เช่น การป้องกันตนเองจากสารเคมี การจัดการตนเองเมื่อเกิดอุบัติเหตุจากกรดสารเคมี และสุขวิทยาส่วนบุคคลเพราะพื้นที่ปฏิบัติงานและพักอาศัยเป็นสถานที่เดียวกัน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] ฐานความรู้เรื่องความปลอดภัยด้านสารเคมี. การชุบทอง: รู้ใช้ ปลอดภัยจากเคมี. [ออนไลน์]. (2550). [เข้าถึงเมื่อ วันที่ 3 มิถุนายน 2561]. เข้าถึงได้จาก <http://www.chemtrack.org/Board File/F4-9-1.pdf>
- [2] ฐานความรู้เรื่องความปลอดภัยด้านสารเคมี. Sodium cyanide. [ออนไลน์]. (2555). [เข้าถึงเมื่อ วันที่ 2 กรกฎาคม 2561]. เข้าถึงได้จาก <http://www.Chemtrack>

. orgchemdetail.asp?ID= 01845&CAS= & Name=

- [3] ฌาน ปัทมะ พลยง อนามัย เทศกะทีก และนันทพร ภัทรพุทธร. เปรียบเทียบการรับสัมผัสสารเบนซีนและผลกระทบต่อสุขภาพของกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพริมถนนในเขตมาบตาพุด จังหวัดระยอง. วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ 2558; (8) 28 : 7 – 20.
- [4] ฌาน ปัทมะ พลยง และมริสสา กองสมบัติ สุข. โรคปอดจากการประกอบอาชีพและการทดสอบสไปโรเมทรีในงานอาชีพอนามัย. วารสารก้าวหน้าโลกวิทยาศาสตร์ 2559; 16 : 16 – 36.
- [5] คุษฎี อายุวัฒน์ และวนิชชา ณรงค์ชัย. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเข้าใจเรื่องสิทธิแรงงานของแรงงานนอกระบบ ในชนบทจังหวัดขอนแก่น. วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ 2556; 30 : 17 – 50.
- [6] ปภาวิทย์ หมั่นกิจการ และทัศนพงษ์ ตันติปัญญพร. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการทางเดินหายใจของกลุ่มผู้รับงานไปทำที่บ้าน : กรณีศึกษาแรงงานทำดอกไม้ประดิษฐ์จากสำลี อำเภอพรหมบุรี จังหวัดสิงห์บุรี. วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ 2560; 10 (36) : 36 – 45.
- [7] พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541. สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. ลงวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2541
- [8] วิยะดา แซ่เตีย อรอนงค์ เอี่ยมขำ ณฐมน ศิลปะพรหมมาศ และปวิตร ชัยสิทธิ์. สมรรถภาพปอดของตำรวจกับมลพิษทาง

อากาศในอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี. กลุ่มงานโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม สำนักป้องกันและควบคุมโรคที่ 11 นครศรีธรรมราช; 2552.

- [9] ศิริอร สินธุ อุมารณ์ กำลังดี และรวมพร คงกำเนิด. ผลของการสัมผัสควันต่อสมรรถภาพปอดของประชาชนวัยผู้ใหญ่ที่อาศัยในชุมชน. วารสารสภาการพยาบาล 2554; 26 (3) : 93 – 106.
- [10] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. รายงานสถิติรายปี ประเทศไทย พ.ศ. 2557. [ออนไลน์]. (2558). [เข้าถึงเมื่อ วันที่ 17 พฤษภาคม 2561]. เข้าถึงได้จาก <http://www.nso.go.th/sites/2014>
- [11] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. บทสรุปสำหรับผู้บริหารแรงงานนอกระบบ ปี พ.ศ.2559. [ออนไลน์]. (2559). [เข้าถึงเมื่อ วันที่ 17 พฤษภาคม 2561]. เข้าถึงได้จาก <http://service.nso.go.th/nsonsonpublish/themes/files/workerOutExc59.pdf>
- [12] อนามัย เทศกะทีก ธีรยุทธ เสงี่ยมศักดิ์ วัลลภ ใจดี และคณะ. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ การคัดกรองความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและผลเลือดทางชีวเคมีจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงในงานต่างด้าวในเขตภาคตะวันออก: ปัจจัยที่มีผลกระทบ. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา; 2561.
- [13] David M, Kartheek RM. Sodium cyanide induced histopathological changes in kidney of fresh water fish *Cyprinus carpio*

under sublethal exposure. IJPCBS 2014; 4
(3) : 634 – 9.

- [14] Karimi A, Eamira E, Mostafae M.
Restrictive pattern of pulmonary symptoms
among photocopy and printing workers: A
retrospective cohort study. J Res Health Sci
2016; 16 (2) : 81 – 4.