



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การประเมินการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอีนและไซลีนที่ส่งผล
ต่อความสามารถในการทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะ
ในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง

**BENZENE TOLUENE AND XYLENE'S EXPOSURE
ASSESSMENT AFFECTING WORK ABILITY AMONG THE
ROAD SWEEPERS IN POLLUTION CONTROL AREA,
RAYONG PROVINCE**

ศรียรัตน์ ล้อมพงศ์/ มริสตา กองสมบัติสุข

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้
(เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561
มหาวิทยาลัยบูรพา

รหัสโครงการ 2561A10802061

สัญญาเลขที่ 163/2561

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การประเมินการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอีนและไซลีนที่ส่งผล
ต่อความสามารถในการทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะ
ในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง

**BENZENE TOLUENE AND XYLENE'S EXPOSURE
ASSESSMENT AFFECTING WORK ABILITY AMONG THE
ROAD SWEEPERS IN POLLUTION CONTROL AREA,
RAYONG PROVINCE**

ศรียรัตน์ ล้อมพงศ์/ มริสตา กองสมบัติสุข

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา/โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จังหวัดระยอง

สิงหาคม 2561

กิตติกรรมประกาศภาษาไทย

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เลขที่
สัญญา 163/2561

Acknowledgment

This work was financially supported by the Research Grant of Burapha University through National Research Council of Thailand (Grant no. 163/2561).

คำขอบคุณ

ผลงานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาอย่างดียิ่งจากนายกเทศมนตรี เทศบาลเมืองมาบตาพุดและเทศบาลบ้านฉางและพนักงานเก็บกวาดขยะทุกท่านในเขตอำเภอเมือง และอำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยองที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือตลอดการศึกษาวิจัย ในฐานะกลุ่มศึกษา และพนักงานออฟฟิศทุกท่านของสำนักงานใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัด กรุงเทพมหานครที่ให้ความกรุณาและความร่วมมือในการเป็นกลุ่มเปรียบเทียบสำหรับการให้ข้อมูล ที่มีคุณค่ายิ่งต่อการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณอัครชัยศิริ ล้อมพงศ์ ที่ช่วยเหลือในการเตรียมอุปกรณ์, การเก็บตัวอย่าง ปัสสาวะและอื่น ๆ และขอขอบคุณคุณอมร ป้องกันและน้อง ๆ ฝ่ายอาชีวเวชศาสตร์ของ โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จังหวัดระยอง ที่ช่วยเหลือในการสัมภาษณ์ในกลุ่มศึกษาและขอขอบคุณ คุณสุรศักดิ์ ทองอินทร์ที่ช่วยเหลือใน ประสานงานในกลุ่มเปรียบเทียบและผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้ให้กำลังใจเสมอมา ตลอดจนผู้บังคับบัญชาที่ให้ความช่วยเหลือจนงานวิจัยเล่มนี้สำเร็จไปด้วยดี

ศรียรัตน์ ล้อมพงศ์

มริศสา กองสมบัติสุข

ชื่อเรื่อง การประเมินการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนที่ส่งผลต่อความสามารถในการทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง

คณะผู้วิจัย ศิริรัตน์ ล้อมพงศ์ Ph.D. (Medical Science)/ มริตสา กองสมบัติสุข MS.
(Occupational Health and Safety)

ผู้สนับสนุนงบประมาณ เงินงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 มหาวิทยาลัยบูรพา

ปีที่ทำการวิจัย 2561

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง โดยมีการประเมินการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนรวมถึงประเมินความสามารถในการทำงาน จำนวนตัวอย่างทั้งหมดในการศึกษามี 200 คน กลุ่มศึกษามีอายุเฉลี่ย 44.05 ปี และ 33.95 ปี สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มศึกษาในแต่ละวันส่วนใหญ่ทำหน้าที่เก็บกวาดขยะ 8 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 92.0 และทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 63.0 มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจทุกครั้ง ร้อยละ 57.0 โดยส่วนใหญ่เป็นการใช้ผ้าปิดจมูก ร้อยละ 97.9 และระดับความสามารถในการทำงาน อยู่ในระดับดี ร้อยละ 64.0

ในการเก็บตัวอย่างอากาศใช้ Organic Vapor Monitor (3M 3500) ติดตัวบุคคลในระดับการหายใจของกลุ่มศึกษา พบว่า กลุ่มศึกษา (n=100) มีค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเบนซีน 20.63 ± 1.363 ppb โทลูอิน 86.09 ± 84.016 ppb และไซลีน 4.85 ± 6.125 ppb และมีการเก็บตัวอย่างปัสสาวะหลังสิ้นสุดการทำงาน พบว่ากลุ่มศึกษา (n=100) มีค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโทลูอินในปัสสาวะ 0.001 ± 0.002 $\mu\text{g}/1$ และไซลีนในปัสสาวะ 0.038 ± 0.082 $\mu\text{g}/1$ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่าสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.001$, $p < 0.001$ และ $p < 0.001$ ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันและเมื่อหาความสัมพันธ์พบว่าปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลและในปัสสาวะกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษาพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน จากผลการศึกษาทำให้ตระหนักได้ว่า กลุ่มศึกษาควรได้รับการอบรมให้ความรู้ ความเข้าใจถึงอันตรายของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนและวิธีการป้องกัน รวมถึงการแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อไปในขณะปฏิบัติงาน

Title Benzene, toluene and xylene's exposure assessment affecting work ability among the road sweepers in pollution control area, Rayong Province

Researcher Team Srirat Lormphongs Ph.D. (Medical Science)/ Marisa Kongsombatsuk MS.(Occupational Health and Safety)

Budget Advocate Budget Supports Fund by Government

Year 2018

Abstract

This research was a cross sectional study. The objectives were to evaluate benzene, toluene and xylene's exposure and work ability among the road sweepers in pollution control area in Rayong province. We sampled 200 persons. The mean age of the study group was 44.05 years; the mean age in the comparison group was 33.95 years. Ninety two percent of the study group worked 8 hours per day; 63 % worked, 6 days per week. Fifty seven percent always used respiratory protection; however, most of them used only cotton masks (97.9%). Most of them about work ability had good level (64.0%).

In order to assess exposure to pollutants air sample were collected by attaching a personal "Organic Vapor Monitor (3M 3500)" to the lapel of each participant. Results of the study group (n=100) showed average exposure measures of benzene of 20.63 (SD = ± 1.363 ppb), toluene 86.09 (SD= ± 84.016 ppb) and xylene 4.85 (SD= ± 6.125 ppb). Urine samples were also collected after the work shift. Results of urine samples (n=100) showed average ± SD of toluene to be 0.001 ± 0.002 µg/l and xylene 0.038 ± 0.082 µg/l. The average comparison of concentration of benzene, toluene and xylene was significantly different between the study and comparison groups at level 0.05 (p <0.001, p<0.001 and p<0.001, respectively). However, the relationship between benzene, toluene and xylene in atmosphere and in urine and work ability of study group were not significant. We should be concerned about the training in order to gain the knowledge and understanding the hazard environment in working place and the protection. Furthermore, road sweepers should be advised to use suitable respiration protective equipment in a correct manner.

สารบัญเรื่อง (Table of Contents)

	หน้า
กิตติกรรมประกาศภาษาไทย	ก
กิตติกรรมประกาศภาษาอังกฤษ	ข
คำขอบคุณ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญเรื่อง	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฉุ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.4 ข้อยกเว้นของการวิจัย	4
1.5 วิธีดำเนินการวิจัยโดยสรุป	5
1.6 กรอบแนวคิดของการวิจัย	5
1.7 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย	6
1.8 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	7
2. ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 อันตรายจากสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนและวิธีการป้องกัน	8
2.2 รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลความปลอดภัยของสารเบนซีน โทลูอิน และไซลีน	10
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน	12
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
3 วิธีดำเนินการวิจัย	34
3.1 รูปแบบการวิจัย	34
3.2 ประชากรศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง	34
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	35
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	37

สารบัญเรื่อง (Table of Contents) (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย	38
4.1 ลักษณะทางประชากรทางสังคม	39
4.2 สภาพการทำงาน	41
4.3 ประวัติการเจ็บป่วย	42
4.4 การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา)	43
4.5 ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน	46
4.6 สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน	49
4.7 ความสามารถในการทำงาน	51
4.8 ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนใน บรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา	58
4.9 ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนใน บรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มเปรียบเทียบ	60
4.10 ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ในปีสภาวะของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ	61
4.11 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลระหว่าง กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ	62
4.12 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปีสภาวะระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ	63
4.13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่ม ศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ	63
4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับ ความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา	64
4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปีสภาวะกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา	64

สารบัญเรื่อง (Table of Contents) (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ	65
5.1 สรุปผลการวิจัย	65
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	71
5.3 ข้อเสนอแนะ	76
ผลผลิต	77
ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ	77
รายงานการเงิน	78
บรรณานุกรม	79
ประวัตินักวิจัยและคณะ	84

สารบัญญัตินี้ (List of tables)

ตารางที่	หน้า
1. ข้อคำถามดัชนีความสามารถในการทำงานและค่าคะแนน	19
2. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะทางประชากรทางสังคม	40
3. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสภาพการทำงาน	41
4. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประวัติการเจ็บป่วย	42
5. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา)	44
6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนรายชื่อ	47
7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ	48
8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน	49
9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความสามารถในการทำงาน	53
10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับคะแนนของความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ	58
11 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีนและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา	59
12 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปริมาณความเข้มข้นของสารโทลูอินในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา	60
13 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มเปรียบเทียบ	61
14 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปีสภาวะของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ	62
15 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ	62
16 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปีสภาวะระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ	63

สารบัญตาราง (List of tables)

ตารางที่	หน้า
17 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษา และกลุ่มเปรียบเทียบ	63
18 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับความสามารถ ในการทำงานของกลุ่มศึกษา	64
19 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา	64

สารบัญภาพ (List of figures)

ภาพที่	หน้า
1. โครงสร้างและองค์ประกอบบ้านของความสามารถในการทำงาน (Work ability house)	14
2. ความสามารถในการทำงานเป็นกระบวนการของปัจจัยคนที่สัมพันธ์กับงาน	15
3. พีระมิดรูปแบบการส่งเสริมความสามารถในการทำงาน	17

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ส่วนใหญ่การเจ็บป่วยและการบาดเจ็บเกิดขึ้นเนื่องจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมในการทำงาน สภาพการทำงาน ลักษณะการทำงาน พฤติกรรมหรือการปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัยและปัจจัยสิ่งแวดล้อมในการทำงานไม่ว่าจะเป็นด้านกายภาพ เช่น เสียง แสง ความร้อน ด้านชีวภาพ ด้านจิตวิทยาสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยด้านสารเคมีและกลุ่มจิตวิทยาสังคม ยิ่งนับวันยังเป็นปัจจัยหนึ่งที่เป็นสาเหตุของปัญหาการเจ็บป่วยและการบาดเจ็บจากการทำงาน ความเครียดจากการทำงาน ความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพ ปัญหาสุขภาพจิต รวมทั้งส่งผลต่อความสามารถในการทำงานได้ และกลุ่มสารเคมีที่มีผลต่อสุขภาพและความสามารถในการทำงานอย่างมากของผู้ประกอบอาชีพได้คือ สารเบนซีน โทลูอินและไซลีน เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยง่ายกลายเป็นไอกระจายตัวไปในอากาศได้ในที่อุณหภูมิและความดันปกติ โมเลกุลส่วนใหญ่ประกอบด้วยอะตอมคาร์บอนและไฮโดรเจน อาจมีออกซิเจนร่วมด้วยสามารถระเหยเป็นไอได้ที่อุณหภูมิห้อง ในชีวิตประจำวัน เราได้รับสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน จากผลิตภัณฑ์หลายอย่าง เช่น พลาสติก, สีทาบ้าน, น้ำยาฟอกสี, สารตัวทำละลายในพิมพ์, จากอุปกรณ์รถยนต์, โรงงานอุตสาหกรรมจากเครื่องยนต์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะรถยนต์ เรือประเภทต่าง ๆ สารที่เกิดจากเผาไหม้และสิ่งเหล่านี้สามารถปะปนในอากาศ น้ำดื่ม เครื่องดื่ม อาหาร สารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ที่สะสมไว้มากนาน ๆ จะมีผลกระทบทางสุขภาพ และเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่มีอาชีพหรือลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับงานดังกล่าวจึงเสี่ยงต่อการเป็นโรคจากการทำงาน โดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจได้ เนื่องจากพิษสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน มีคุณสมบัติที่สำคัญคือ เป็นของเหลวไวไฟ ดังนั้นสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน จึงสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ (1) โดยการดูดซึมผ่านทางผิวหนัง เมื่อสัมผัสผิวหนังจะทำให้ผิวหนังแห้ง ระคายเคืองและเป็นโรคผิวหนังอักเสบ เมื่อสัมผัสตาจะทำให้เยื่อตาอักเสบ น้ำตาไหล (2) ทางการหายใจ ทำให้ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ เลือดออกในปอดและการสูดดมไอระเหยของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง เพราะไปก่ระบบประสาทส่วนกลางทำให้หายใจลำบากและความจำเสื่อม โดยเฉพาะเบนซีนเป็นสารก่อมะเร็งและ (3) โดยการกิน (ปนเปื้อนกับอาหารที่รับประทานเข้าไป) ทำให้ระคายเคืองระบบทางเดินอาหารมีพิษต่อตับและไตได้

สำหรับการเกิดพิษของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน มีทั้งแบบเฉียบพลัน ได้แก่ ระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อตา จมูก ลำคอ ผิวหนัง บวมแดง ปวดศีรษะ มึนงง คลื่นไส้ อาเจียนและพิษแบบเรื้อรัง เมื่อร่างกายได้รับสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ทีละน้อยเป็นระยะเวลานานจะทำให้เกิดพยาธิสภาพกับอวัยวะเป้าหมาย เช่น สมอง ตับ ไต ตั้งแต่การทำงานของอวัยวะผิดปกติไปจนถึง

ล้มเหลว อาการที่จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของสารที่ได้รับ การป้องกันควบคุม และการวินิจฉัย การเฝ้าระวังก่อนการเกิดอาการ จะสามารถลดพยาธิสภาพและความพิการ ประกอบกับการประกอบอาชีพเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับคนที่อยู่ในวัยทำงาน แม้ว่าการทำงาน อาจจะทำให้ผู้ประกอบอาชีพต้องสัมผัสกับปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นกายภาพ จิตวิทยาสังคม ชีวภาพและสารเคมีอันตราย ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ร่างกายและจิตใจได้แต่เพราะการทำงานจะทำให้คนเราเกิดความเชื่อมั่นและรู้สึกมีคุณค่าในตนเอง ได้เป็นส่วนหนึ่งของสังคม มีเพื่อนมี ปฏิสัมพันธ์กับคนในกลุ่มต่าง ๆ การทำงานให้ผลตอบแทนทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สังคม เศรษฐกิจและส่งผลต่อความผาสุกของบุคคลในการดำรงชีวิต ดังนั้นการส่งเสริมให้บุคคลมีสุขภาพ ดี มีความสามารถในการทำงานสูง จึงเป็นที่สำคัญต่อผู้ประกอบอาชีพ ชุมชนและประเทศชาติ

จากการที่ความสามารถในการทำงาน เป็นพื้นฐานของความเป็นอยู่ที่ดีสำหรับทุกคน แต่ ทว่าความสามารถในการทำงานนั้นย่อมลดลงได้หากขาดการดูแลและเอาใจใส่ มีปัจจัยหลายด้านที่ ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการทำงาน ดังนั้น ความสามารถในการทำงาน (Work ability) จึง จัดว่าเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการประกอบอาชีพของบุคคล บุคคลใดมีความสามารถในการทำงาน สูง จะสามารถทำงานของตนให้มีคุณภาพและปริมาณของผลผลิตที่สูง ความสามารถในการทำงาน ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ 3 ประการ ที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันคือ (1) เนื้อหาของงาน ได้แก่ ปริมาณความ ต้องการด้านกำลังกายและกำลังความคิดในการทำงาน รวมถึงความสามารถในการทำหน้าที่ของ บุคคล (2) ภาวะสุขภาพของคนทำงาน และ (3) การรับรู้สถานะทางสังคมของตนเอง ปัจจัยที่มี อิทธิพลต่อความสามารถในการทำงานของบุคคล ประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ (1) ปัจจัยด้าน บุคคล ได้แก่ อายุ วิธีการดำเนินชีวิต และ (2) พฤติกรรมในการทำงาน เช่น ท่าทางการทำงาน และ การใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เป็นต้น และปัจจัยด้านงาน โดยพบว่า ลักษณะงานที่ทำให้ ความสามารถในการทำงานลดลงคือ งานที่ต้องใช้กำลังมาก งานที่มีสิ่งแวดล้อมการทำงานที่เป็น อันตราย เช่น การสัมผัสสารเคมีและงานที่การบริหารจัดการไม่ดี

จากที่ทราบกันแล้วว่า ปัญหามลพิษในจังหวัดระยองเป็นปัญหาต่อเนื่องยาวนาน ส่งผล กระทบต่อสุขภาพของประชาชนทุกกลุ่มอาชีพและสิ่งแวดล้อมและปัญหามลพิษต่างๆกลับมี แนวโน้มที่จะรุนแรงมากขึ้นและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติและสังคม ของจังหวัดระยองมากขึ้นและในด้านการจัดการสารเคมี เช่น สารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ถือเป็น สาเหตุสำคัญของปัญหามลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในจังหวัดระยองซึ่งมีการใช้ สารเบนซีน โทลูอินและไซลีน เป็นตัวตั้งต้นตัวทำลายจากผลการตรวจวัดปริมาณสารอินทรีย์ ระเหยง่ายในพื้นที่มาตาพุด ของจังหวัดระยอง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ. 2554 ได้นำมา คำนวณหาค่าเฉลี่ยใน 1 ปี และเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานพบว่า มีสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่มีค่า ความเข้มข้นเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยรายปีและยังพบว่าโลหะหนัก 10 ชนิด และสาร VOC_s 16 ชนิด ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นกลุ่มศึกษาเป็นกลุ่มพนักงานเก็บกวาดขยะซึ่งเป็นผู้ใช้

แรงงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง ที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารเบนซิน โทลูอินและไซลีน และจากการที่ในเขตพื้นที่ควบคุมมลพิษนี้มีพนักงานเก็บกวาดขยะมากกว่า 100 คนขึ้นไปและพนักงานเก็บกวาดขยะเหล่านี้มีหน้าที่กวาดทำความสะอาด เก็บขยะหรือกวาดสิ่งต่าง ๆ บนท้องถนน ต้องทำหน้าที่ปฏิบัติงานบนท้องถนน ที่มีมลพิษต่าง ๆ มากมายจึงมีโอกาที่จะได้รับมลพิษและโดยเฉพาะที่ต้องปฏิบัติงานในช่วงเวลาเช้าและเย็นที่มีการจราจรหนาแน่นและพนักงานเก็บกวาดขยะเหล่านี้ต้องทำงานวันละ 8 ชั่วโมงหรือกว่านั้นในหนึ่งวันและพนักงานส่วนมากมีการทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์ จากการสังเกตพบว่าส่วนใหญ่พนักงานเก็บกวาดขยะไม่มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ จนเป็นที่น่าวิตกเป็นอย่างยิ่งในกลุ่มพนักงานเก็บกวาดขยะมีความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเบนซิน โทลูอินและไซลีนได้ง่ายและมีโอกาสเกิดการเจ็บป่วยเป็นโรคจากการทำงานและเกิดอันตรายต่อสุขภาพและมีผลต่อความสามารถในการทำงานได้โดยง่ายเช่นเดียวกันและส่งผลทำให้เกิดปัญหาสุขภาพอนามัยและคุณภาพชีวิตอันเนื่องมาจากการสัมผัสสารเบนซิน โทลูอินและไซลีน ที่ถูกปล่อยออกมาจากการจราจรทางบกด้วย พร้อมกับนี้แล้วพนักงานเก็บกวาดขยะยังไม่เคยได้รับการประเมินผลกระทบสุขภาพจากการสัมผัสสารเบนซิน โทลูอินและไซลีน ซึ่งเป็นสารเคมีอันตรายที่ตกค้างสะสมในร่างกายได้ จึงสมควรที่จะได้มีการศึกษาวิจัยในกลุ่มพนักงานเก็บกวาดขยะเพื่อเป็นการเสริมสร้างสุขภาพของคนไทยให้มีสุขภาพกายและใจ ให้อยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีสันติสุข จากเหตุผลข้างต้นนี้ คณะผู้วิจัย จึงได้จัดทำโครงการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประเมินการรับสัมผัสสารเบนซิน โทลูอินและไซลีน ที่ส่งผลต่อความสามารถในการทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง ทำให้ทราบถึงความเสี่ยงอันตรายและเป็นประโยชน์ในการหาแนวทางการดำเนินการแก้ไขปรับปรุงรวมทั้งพัฒนางานด้านอาชีวอนามัยต่อไปในอนาคตอันใกล้

1.2. วัตถุประสงค์

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

การประเมินการรับสัมผัสสารเบนซิน โทลูอินและไซลีนที่ส่งผลต่อความสามารถในการทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษ ของจังหวัดระยอง

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซิน โทลูอินและไซลีนและประเมินการรับสัมผัสสารเบนซิน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานตลอดการทำงาน of พนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง

2. เพื่อตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซิน โทลูอินและไซลีนในปีสภาวะของพนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง

3. เพื่อประเมินระดับความสามารถในการทำงานในพนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง
4. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ในบรรยากาศการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ
5. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ
6. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทำงาน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ
7. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานกับความสามารถในการทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง
8. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะกับความสามารถในการทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานและในปัสสาวะรวมถึงประเมินระดับความสามารถในการทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง ซึ่งกลุ่มศึกษานี้คือ พนักงานเก็บกวาดขยะในจังหวัดระยองและกลุ่มเปรียบเทียบคือ พนักงานออฟฟิศที่ทำงานในสำนักงานแห่งหนึ่งของจังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ) มีการเก็บตัวอย่างอากาศแบบติดตัวบุคคล การเก็บตัวอย่างทางชีวภาพ (ตัวอย่างปัสสาวะเมื่อสิ้นสุดการทำงาน) การสังเกต การสัมภาษณ์ โดยการใช้แบบสัมภาษณ์ทั่วไปและแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน

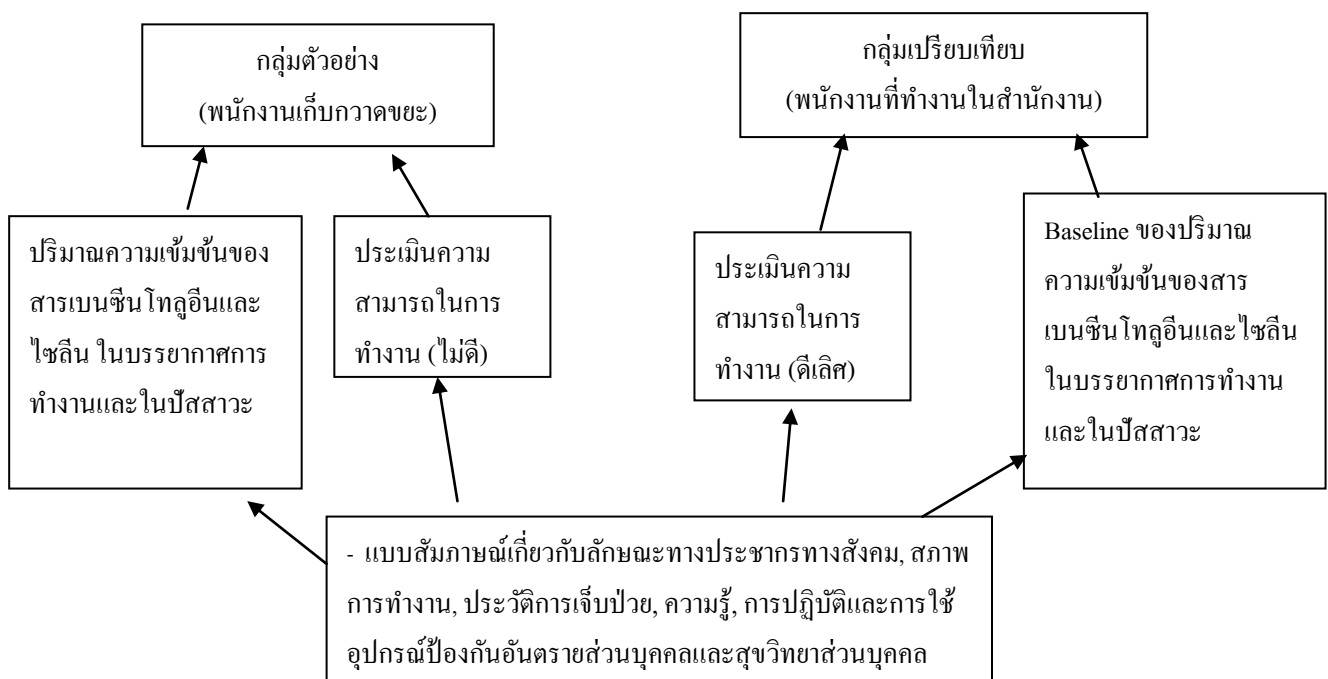
1.4 ข้อยกเว้นของการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการและคัดเลือกกลุ่มศึกษาแบบเจาะจงที่เป็นพนักงานเก็บกวาดขยะที่ปฏิบัติงานในช่วงเวลา 03:00 – 14:00 น. และในช่วงเวลา 08:00 – 17:00 น. ของเขตควบคุมมลพิษของ 2 อำเภอคือ อำเภอเมือง เฉพาะตำบลมาบตาพุดและอำเภอ บ้านฉาง ตำบลบ้านฉาง ซึ่งมีโอกาสรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน จำนวนทั้งสิ้น 100 คน และคัดเลือกกลุ่มเปรียบเทียบเป็นพนักงานออฟฟิศที่ทำงานในสำนักงานแห่งหนึ่งของจังหวัดกรุงเทพมหานครที่ไม่มีการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ที่ปฏิบัติงานในช่วงเวลา 08:00 – 17:00 น. จำนวนทั้งสิ้น 100 คน

1.5 วิธีดำเนินการวิจัยโดยสรุป

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นเชิงภาคตัดขวาง (Cross sectional study) เพื่อหาข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อสำหรับการประเมินการสัมผัสฝุ่นเบนซีน โทลูอินและไซลีน ทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยมีการประเมินปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงาน โดยใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างอากาศ คือ 3 M Organic Vapor Monitor 3500 ติดตัวบุคคลตลอดระยะเวลาการทำงาน โดยเก็บตัวอย่างอากาศตลอดระยะเวลาการทำงาน และมีการวิเคราะห์ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ในปัสสาวะโดยใช้ขวดพลาสติกขนาด 20 ซีซี และเก็บรักษาสภาพของตัวอย่างจนกว่าจะถึงห้องปฏิบัติการ โดยที่ตัวอย่างทั้งหมดถูกส่งวิเคราะห์ที่สถาบันที่ได้รับการตรวจวิเคราะห์และเชื่อถือได้ นอกจากนี้มีการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน (หลังเลิกงาน) และมีการซักประวัติเกี่ยวกับลักษณะทางประชากรทางสังคม สภาพการทำงาน ประวัติการเจ็บป่วย ความรู้ การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ในการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา) และสุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน โดยใช้แบบสัมภาษณ์ในกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ เป็นรายบุคคลตามเครื่องมือที่สร้างขึ้นหลังเลิกงาน

1.6 กรอบแนวคิดของการวิจัย:



1.7 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1. สาร เบนซีน โทลูอินและไซลีน หมายถึง สารเบนซีน โทลูอินและไซลีนที่ตรวจวัดและวิเคราะห์ปริมาณความเข้มข้นทั้งในบรรยากาศการทำงานและในปัสสาวะ

2. ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล หมายถึง ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนที่ตรวจวัดในกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยมีการติดตั้งอุปกรณ์ที่ตรวจวัดความเข้มข้นของสารเคมีทั้ง 3 ชนิด คือ อุปกรณ์ 3M Organic Vapor Monitor 3500 แบบติดตัวบุคคล โดยให้มีความสูงอยู่ในระดับการหายใจของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบและทำการวิเคราะห์เพื่อตรวจหาระดับสารเคมีทั้ง 3 ชนิด ในบรรยากาศการทำงาน โดยการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ คือ Gas Chromatography – flame ionization detection (GC-FID) มีหน่วยวัดเป็น ppb และมีค่า Limit of detection (LOD) คือ 0.001 μg ต่อตัวอย่าง

3. ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ในปัสสาวะ หมายถึง ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะ (หลังสิ้นสุดการทำงาน) ที่ตรวจวัดในกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ จำนวน 10 – 20 ซีซีและทำการวิเคราะห์เพื่อตรวจวัดระดับสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะและเครื่องมือวิเคราะห์คือ Gas Chromatography- Headspace และมีหน่วยวัดเป็น $\mu\text{g/l}$ โดยมีค่า Limit of detection (LOD) คือ 0.001 mg/l

4. ความสามารถในการทำงาน หมายถึง การรับรู้หรือความรู้สึกรู้สึกของกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มพนักงานเก็บกวาดขยะและพนักงานออฟฟิศ) ว่าตนเองมีความพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจและสังคมในการทำงานในปัจจุบันและในอนาคตอันใกล้ให้ประสบความสำเร็จบรรลุเป้าหมายได้ โดยประเมินจากดัชนีชี้วัดความสามารถในการทำงาน (Work ability index: WAI) ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยสถาบันอาชีวอนามัยแห่งประเทศฟินแลนด์ โดยในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้นำแบบประเมินความสามารถในการทำงานจากแบบวัดความสามารถในการทำงานตามแนวคิดอิลมาริเนน (Ilmarinen, 2005c: 3 - 7) นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 4 ระดับคือ ระดับต่ำ (7 - 27 คะแนน) ระดับปานกลาง (28 - 36 คะแนน) ระดับดี (37 - 43 คะแนน) และระดับดีเลิศ (44 - 49 คะแนน) ซึ่งองค์ประกอบของการประเมินมีทั้งหมด 7 องค์ประกอบ ดังนี้คือ (1) ความสามารถในการทำงานในปัจจุบันเมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในการทำงานที่ดีที่สุดที่ผ่านมา (2) ความสามารถในการทำงานในลักษณะงานหลัก (3) จำนวนโรคซึ่งได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ (4) ผลกระทบต่อการทำงานในปัจจุบันจากการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่างๆ (5) จำนวนวันในการหยุดงานเนื่องจากปัญหาสุขภาพหรือการเจ็บป่วยหรือการหยุดเพื่อรับการรักษารอบ 1 ปีที่ผ่านมา (6) การประเมินความสามารถในการทำงานของตนเอง ณ ปัจจุบันไปจนถึงอีก 2 ปี ข้างหน้า และ (7) แหล่งสนับสนุนทางจิตใจ

1.8 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงผลการประเมินจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน
2. ทำให้ทราบสถานการณ์และโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในพนักงานเก็บกวาดขยะของจังหวัดระยอง
3. เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดการเจ็บป่วยเนื่องจากการใช้สารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในพนักงานเก็บกวาดขยะจากการทำงานและสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยและส่งผลกระทบต่อสุขภาพในชีวิตประจำวันได้ด้วยและเพื่อเป็นการป้องกันและลดความเสี่ยงจากการประกอบอาชีพ
4. เพื่อให้ทราบถึงดัชนีชี้วัดและผลของการประเมินความสามารถในการทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะ
5. เพื่อการประเมินความสามารถในการทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะว่ามีความสามารถในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับใดและยังเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ตรวจคัดกรองสุขภาพของพนักงานเก็บกวาดขยะ
6. เป็นการนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษาวิจัยมาเป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อควบคุมป้องกันโรคจากการทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไปได้
7. เป็นการสร้างองค์ความรู้ ความเข้าใจและทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง ๆ ได้เกิดความตระหนักความร่วมมือในดูแลให้ความสนใจและความสำคัญกับผู้ใช้แรงงาน
8. สามารถเผยแพร่ผลจากการศึกษาในวารสารทั้งในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและการประเมินสุขภาพอีกทั้งยังสามารถนำไปพัฒนารูปแบบการส่งเสริมสุขภาพเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการทำงานได้

หน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์:

1. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทั่วประเทศ
2. สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดทั่วประเทศ
3. ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขตต่าง ๆ
4. สำนักงานแรงงานจังหวัดทั่วประเทศ
5. สถานประกอบกิจการทั่วประเทศที่มีการใช้สารเบนซีน โทลูอินและไซลีน
6. องค์การบริหารราชการส่วนกลาง ทั้งถิ่น ทั้งจังหวัด อำเภอ และตำบล
7. เทศบาลทั้งหมด
8. สถาบันการศึกษาต่าง ๆ
9. กระทรวงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงแรงงาน อุตสาหกรรมและศึกษาธิการ เป็นต้น

บทที่ 2

บททวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การประเมินการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนที่ส่งผลต่อความสามารถในการทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. อันตรายจากสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนและวิธีการป้องกัน
2. รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลความปลอดภัยของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน
3. แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 อันตรายจากสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนและวิธีการป้องกัน

อันตรายจากสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน เป็นสารเคมีที่นิยมนำมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ซึ่งหากการใช้ไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานได้ และจะทำให้เกิดอันตรายขณะสัมผัสแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ด้วย เนื่องจากสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน เป็นสารเคมีที่มีสมบัติละลายในไขมันได้ดี จึงอาจจะดูดซึมเข้าสู่ผิวหนังและเกิดความระคายเคืองในบริเวณที่สัมผัสได้ง่าย นอกจากนี้ยังอาจทำให้เกิดผลกระทบต่ออวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายได้ เช่น มีผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง เพราะมีฤทธิ์คล้ายกับยาเสพติดและยังมีผลกระทบต่อการสร้างเม็ดเลือดแดง สำหรับการระเหยของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนโดยการที่สารเบนซีน โทลูอินและไซลีนนั้นกลายเป็นส่วนหนึ่งของอากาศเราหายใจเข้าไปแล้วสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนจะถูกซึมเข้าสู่กระแสเลือด ผ่าน หัวใจ แล้วถูกสูดฉีดเข้าไปสู่อวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายและทำอันตรายต่ออวัยวะนั้น ๆ เช่น ตับไต สมอง และเป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกายได้

2.1.1 อันตรายของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ต่อสุขภาพ

1. อันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ

- เหน็บพ่น หากหายใจเอาไอระเหยของสารเข้าไปมาก ๆ จะรู้สึกว้าหายใจขัด มีอาการระคายเคืองในคอ มีน้ำมูก คัดจมูก ระบบทางเดินอาหารอาจหยุดทำงานได้
- เรื้อรัง สารเคมีจะเข้าสู่ถุงลมปอด ซึมเข้าสู่กระแสเลือด และนำไปสู่อวัยวะภายในต่าง ๆ ทำให้เกิดโรคตับ โรคไต หรือ ทำลายระบบประสาทส่วนกลาง ทำลายเนื้อเยื่อของระบบทางเดินหายใจ เมื่อได้รับสารทำลายบ่อย ๆ อาจทำให้เกิดโรคนั้นได้เช่น การติดหินเนอรั

2. อันตรายต่อผิวหนัง

- เชียบพลัน สารเบนซีน โทลูอินและไซลีนมีคุณสมบัติในการละลายไขมันได้ดี หากสัมผัสที่ผิวหนังจะละลายไขมันที่ผิวหนัง ทำให้ผิวหนังแห้ง แดง ระคายเคือง และไหม้ได้ อีกทั้งยังสามารถซึมผ่านผิวหนังเข้าสู่กระแสเลือด และทำอันตรายเช่นเดียวกับสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนที่เข้าทางระบบทางเดินหายใจ

- เรื้อรัง หากสัมผัสกับสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนเป็นเวลานาน ๆ ทำให้เป็นโรคผิวหนังอักเสบ (Contact dermatitis) โดยมีอาการเป็นตุ่ม พุพอง รู้สึกเจ็บง่ายต่อการติดเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งจะทำให้เกิดอาการอักเสบรุนแรงขึ้น

3. อันตรายต่อตา

- เชียบพลัน ถ้าสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนกระเด็นเข้าตาจะทำให้เกิดอาการแสบตา ตาแดง น้ำตาไหล เกิดอาการระคายเคือง

- เรื้อรัง เกิดจากการทำงานในบริเวณที่มีละออง ไอระเหยของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนเป็นเวลานาน ๆ มีอาการคือ ตาพร่ามัว เยื่อบุตาระคายเคือง สมรรถภาพการมองเห็นเสื่อมแบบถาวร

2.1.2 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ควรใช้ขณะทำงาน

- อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจชนิดป้องกันละออง ไอระเหยของสารเคมี
- อุปกรณ์ป้องกันสารเคมีกระเด็นเข้าตา
- ถุงมือยาง ผ้ากันเปื้อนสำหรับสารเคมี ตามชนิดของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน

2.1.3 หลักการป้องกันอันตรายและเหตุการณ์ฉุกเฉิน

1. ต้องจัดสถานที่สำหรับเก็บสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ให้เป็นสัดส่วน ห้ามเก็บรวมกับสารเคมีตัวอื่น ๆ เช่น กรด ด่าง หรือสารไวไฟ

2. เก็บสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ไว้ในภาชนะปิด อยู่ในที่เย็น การระบายอากาศดี และควรแบ่งสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน มาใช้คราวละน้อย ๆ

3. กรณีการเกิดเพลิงไหม้ สารเบนซีน โทลูอินและไซลีน บางชนิดสามารถสลายตัวแล้วให้แก๊สพิษ ดังนั้นในการดับเพลิงต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ

4. น้ำยาดับเพลิงควรใช้ชนิดโฟม ที่ไม่ละลายในสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน

5. ในกรณีทำสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน หก รั่ว ต้องรีบดำเนินการควบคุมให้เร็วที่สุด โดยปฏิบัติตามคู่มือแนะนำความปลอดภัย

6. สารเบนซีน โทลูอินและไซลีน เป็นสารไวไฟ การนำมาใช้งานจะต้องระมัดระวัง ห่างจากแหล่งความร้อนหรือประกายไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่จะต้องใช้ต้องเป็นแบบป้องกันการเกิดประกายไฟ หรือการระเบิด เช่น มอเตอร์ สวิตช์

2.2 รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลความปลอดภัยของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน

2.2.1 โทลูอินและไซลีน

จัดว่าเป็นของเหลวไวไฟ (ไม่มีขี้/ไม่ละลายเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ/อันตราย)

[Flammable liquids (Non-polar/water-immiscible/noxious)]

1. สุขภาพอนามัย

- อาจเป็นพิษหากหายใจหรือรับสัมผัสทางผิวหนัง
- การหายใจหรือสัมผัสสาร อาจทำให้เกิดการระคายเคืองหรือไหม้ผิวหนังหรือตา
- อดิภัยอาจก่อให้เกิดก๊าซระคายเคือง กัดกร่อนและ/หรือก๊าซพิษ
- ไอระเหยอาจทำให้มึนงง หรือหายใจลำบาก
- น้ำจากการดับเพลิงอาจสร้างมลพิษ

2. อัคคีภัยหรือระเบิด

- ไวไฟสูง อาจลุกติดไฟได้ด้วยความร้อน ประกายไฟหรือเปลวไฟ
- ไอระเหยเมื่อผสมกับอากาศ อาจระเบิดได้
- ไอระเหยอาจเคลื่อนไปยังแหล่งที่มีประกายไฟ ติดไฟและย้อนกลับไปยังแหล่งต้นกำเนิดได้
- ไอระเหยส่วนมาก จะหนักกว่าอากาศสามารถเคลื่อนที่ไปตามพื้น และขังอยู่ในที่ต่ำ เช่น ท่อระบายน้ำ ชั้นใต้ดิน ถึงบรรจุขนาดใหญ่
- การระเบิดของไอระเหยจะเสี่ยงต่อในตัวอาคาร กลางแจ้ง หรือในท่อระบายน้ำ
- สารที่มีสัญลักษณ์ “P” อาจเกิดการ โพลีเมอไรซ์ เมื่อได้รับความร้อนหรือเกี่ยวข้องกับการเกิดอัคคีภัย
- น้ำทิ้งในท่อระบายน้ำ อาจทำให้เกิดอัคคีภัย หรือการระเบิดได้
- ภาชนะบรรจุอาจระเบิดเมื่อได้รับความร้อน
- ของเหลวส่วนมากจะเบากว่าน้ำ

3. ชุดป้องกันอันตราย

- สวมชุดป้องกันที่มีถังออกซิเจน (SCBA)
- ชุดผจญเพลิงธรรมดาอาจไม่สามารถป้องกันสารพิษได้

4. การปฐมพยาบาล

- นำผู้ประสบอันตรายไปยังที่มีอากาศบริสุทธิ์ - โทรเรียกรถพยาบาล
- ใช้เครื่องช่วยหายใจ หากผู้ป่วยหยุดหายใจ
- ใช้ออกซิเจนหากผู้ป่วยหายใจลำบาก
- ถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่ปนเปื้อนออก

- ถ้าสัมผัสกับสารเคมี ให้ล้างสารที่สัมผัสผิวหนังหรือตาออกทันที โดยวิธีให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 20 นาที
- ล้างผิวหนังด้วยสบู่และน้ำ
- ทำร่างกายของผู้ประสบอันตรายให้อบอุ่นและให้อยู่ในที่เงียบๆ
- ผู้ปฐมพยาบาลต้องมีความรู้เกี่ยวกับสาร และวิธีป้องกันตนเองจากพิษของสาร

2.2.2 เบนซีน

1. สุขภาพอนามัย

- อาจจะเป็นพิษและเป็นอันตรายหากหายใจเข้าไปหรือดูดซึมทางผิวหนัง
- ไอระเหยของสารอาจทำให้เกิดอาการเวียนศีรษะ หน้ามืดหรือหายใจไม่ออก
- การสัมผัสกับสาร อาจทำให้เกิดอาการไหม้หรือระคายเคืองต่อผิวหนังและตาได้
- เพลิงไหม้อาจก่อให้เกิดก๊าซระคายเคืองหรือก๊าซพิษ
- น้ำที่จากการดับเพลิงอาจก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำได้

2. อัคคีภัยหรือระเบิด

- เป็นวัสดุไวไฟและติดไฟ อาจลุกติดไฟเมื่อได้รับความร้อน ประกายไฟหรือเปลวไฟ
- ไอของสารอาจไหลกลับไปยังแหล่งกำเนิดไฟแล้วทำให้ไฟลุกลามได้
- ภาชนะบรรจุอาจระเบิดได้เมื่อได้รับความร้อนจากเพลิงไหม้
- ไอของสารอาจทำให้เกิดระเบิดได้ ทั้งในอาคาร นอกอาคารและในท่อน้ำทิ้ง
- น้ำเสียจากท่อน้ำทิ้ง อาจทำให้เกิดไฟไหม้หรือระเบิดได้

3. มาตรการฉุกเฉิน

- กั้นแยกบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากพื้นที่ แยกเป็นเขตอันตรายห้ามเข้า
- อยู่เหนือลม อย่าอยู่ในที่ต่ำ
- ใช้เครื่องช่วยหายใจแบบ SCBA และชุดผจญเพลิงซึ่งอาจป้องกันได้ในระดับจำกัด
- กรณีที่ภาชนะบรรจุสาร พาหนะขนถ่ายอยู่ในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ให้กั้นแยกบริเวณเป็นระยะ 0.5 ไมล์โดยรอบบริเวณ
- ถ้าเกิดมลภาวะทางน้ำให้แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4. การปฐมพยาบาล

- เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์และเรียกรถพยาบาล ถ้าผู้ป่วยไม่หายใจให้ใช้เครื่องช่วยหายใจ ถ้าผู้ป่วยหายใจขัดให้ใช้ออกซิเจนช่วย
- ในกรณีที่โดนสารเคมีตามผิวหนังหรือเข้าที่ตา ให้ชะล้างด้วยน้ำเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที ล้างผิวหนังด้วยสบู่หรือน้ำ
- ถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่เป็นสารออกโดยทันที

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน

2.3.1 ความหมายของความสามารถในการทำงาน

ความสามารถในการทำงาน จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้มีผู้ให้ความหมายของความสามารถในการทำงาน ไว้ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ระบุความหมายความสามารถในการทำงาน หมายถึง คุณสมบัติที่เหมาะสมแก่การจัดทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ ซึ่งมีคำที่มีความหมายเหมือนกันที่ใช้ในภาษาไทย คือ สมรรถภาพ หรือ สมรรถนะ เป็นต้น (ราชบัณฑิตยสถาน, 2525)

โรบบินส์ (Robbins, 1998 อ้างถึงใน วิภาส ทองสุทธิ, 2552: 53) กล่าวว่า ความสามารถ (Ability) หมายถึง สมรรถภาพของบุคคลซึ่งสามารถที่จะทำภารกิจต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานได้เป็นผลสำเร็จ โดยแต่ละคนที่เกิดมาจะมีคุณลักษณะของความสามารถไม่เท่ากัน โดยแบ่งความสามารถของบุคคลออกเป็น 2 ปัจจัย ได้แก่ ความสามารถทางสติปัญญา (Intellectual abilities) และความสามารถทางกายภาพ (Physical abilities) ซึ่งความสามารถทั้ง 2 อย่างนี้สามารถลดลงได้เนื่องจากความเจ็บป่วย ความเครียด หรือความเหนื่อยล้า

อุทัย หิรัญโต (2531: 61) กล่าวว่า ความสามารถในการปฏิบัติงาน หมายถึง การทำงานที่ได้รับให้ประสบผลสำเร็จ หรือทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าคนอื่นๆ ที่มีโอกาสเท่ากันหรืออยู่ในสิ่งแวดล้อมเหมือนกัน

ชไนเดอร์ (Schneider, 1979: 25) กล่าวว่า ความสามารถในการทำงาน หมายถึง สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วยการตั้งเป้าหมายให้เกิดผลลัพธ์ด้วยการกระทำอย่างคล่องแคล่ว

ทูโอมิ (Tuomi, 1997 : 23) กล่าวว่า ความสามารถในการทำงาน หมายถึง ความสามารถในการทำงานของบุคคลในปัจจุบันและในอนาคตอันใกล้ โดยประเมินจากการรับรู้ความสามารถในการทำงาน ซึ่งประกอบไปด้วย อุปสงค์ของงาน (Work demand) สุขภาพร่างกาย (Health) และสุขภาพจิต (Mental resource)

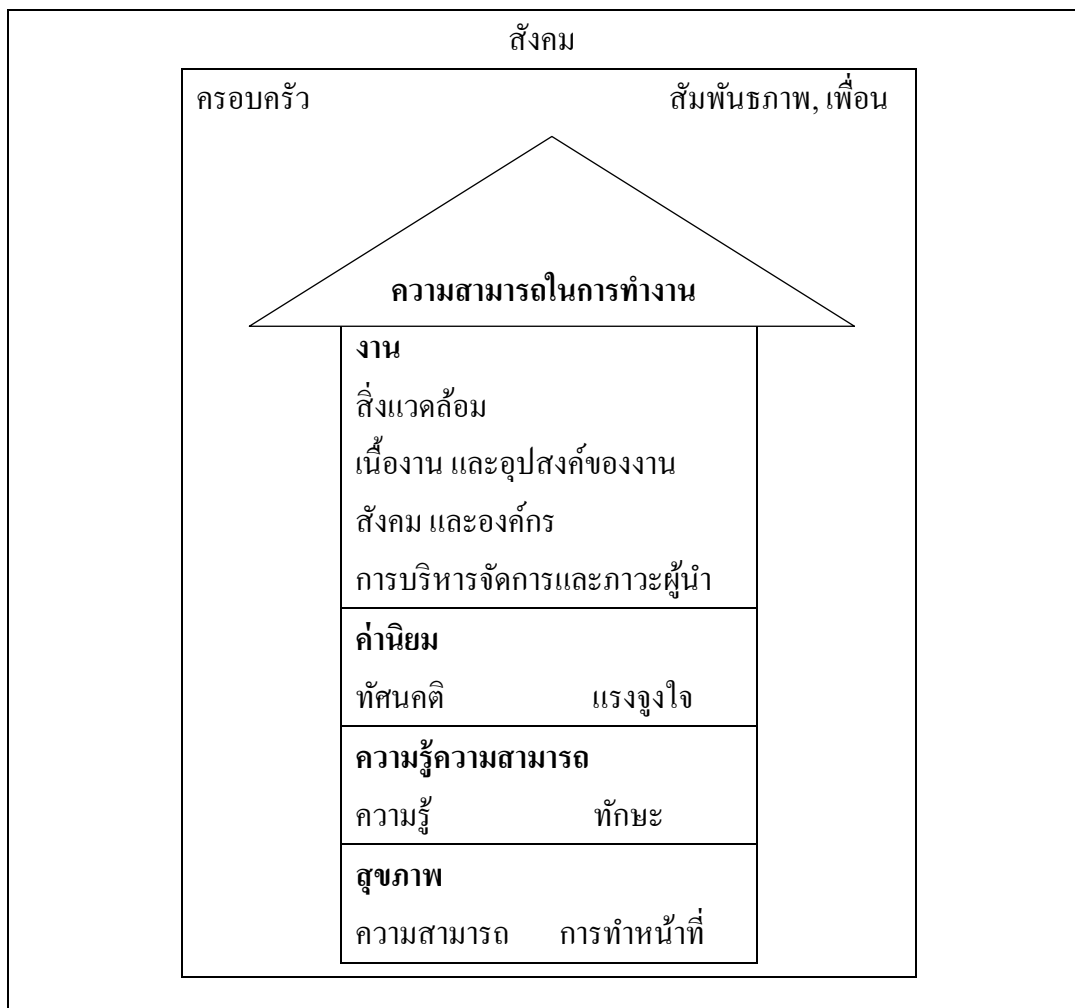
อิลมาริเนน และคณะ (Ilmarinen et al., 2005b) ให้ความหมายความสามารถในการทำงาน (Work ability) หมายถึง ความพร้อมหรือความสามารถของบุคคลในการทำงานทั้งในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้ โดยประเมินจากการรับรู้ของบุคคลเกี่ยวกับปัจจัย 3 ประการ ได้แก่ อุปสงค์ของงาน (Work demands) สุขภาพร่างกาย (Health) และแหล่งสนับสนุนทางด้านจิตใจ (Mental resources)

สรุปได้ว่า ความสามารถในการทำงาน (Work ability) หมายถึง การรับรู้ความพร้อมหรือความสามารถในการปฏิบัติงานให้บรรลุผลตามบทบาทหน้าที่หรือตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้

2.3.2 องค์ประกอบของความสามารถในการทำงาน

ความสามารถในการทำงาน (Work ability) เป็นแนวคิดที่พัฒนาขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ.1980 โดย จูฮานี อิลมาริเนน (Juhani Ilmarinen) จากสถาบันอาชีวอนามัยแห่งประเทศฟินแลนด์เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากร โดยหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 พบว่ามีอัตราการเกิดต่ำลง และมีจำนวนประชากรผู้สูงอายุ (55-64 ปี) ที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้แรงงานสูงอายุเพิ่มมากขึ้นด้วย ความสามารถในการทำงานจึงเริ่มเป็นที่สนใจมากขึ้นทั้งจากแรงงานสูงอายุที่มีมากขึ้น รวมทั้งการเกษียณอายุของวัยแรงงาน จากการคาดการณ์สัดส่วนแรงงานในวัยต่างๆ ของประเทศทางแถบยุโรป คาดว่าในปีค.ศ. 2015 แรงงานสูงอายุจะมีมากถึงร้อยละ 35 ซึ่งมากเป็น 2 เท่าของแรงงานวัยรุ่น (15-24 ปี) ซึ่งในปัจจุบันมีแรงงานสูงอายุเพียงร้อยละ 38.5 เท่านั้นที่ยังคงทำงานอยู่ เป้าหมายที่ตั้งไว้ก็คือ จะให้แรงงานสูงอายุคงอยู่ในตลาดแรงงานเพิ่มขึ้นมากกว่าในปัจจุบัน ดังนั้นการที่จะยืดระยะเวลาการทำงานของบุคคลให้ยาวนานขึ้น ต้องรักษาระดับความสามารถในการทำงานของบุคคลให้นานขึ้นนั่นเอง (Ilmarinen & Tuomi, 2004: 1-25)

แนวคิดความสามารถในการทำงานของอิลมาริเนน (Ilmarinen, 2003) ได้อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของความสามารถในการทำงาน ประกอบด้วย ความสมดุลระหว่างปัจจัยด้านคน (Human resource) ปัจจัยด้านงาน (Work characteristics) และปัจจัยนอกงาน (Factors outside the working life) ซึ่งมีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกันดังแสดงในภาพที่ 1 โครงสร้างและองค์ประกอบของบ้านของความสามารถในการทำงาน (Work ability house)



ภาพที่ 1 โครงสร้างและองค์ประกอบบ้านของความสามารถในการทำงาน (Work ability house)

ที่มา: Ilmarinen, J. & Tuomi, K. (2004). Past, present and future of work ability. People and Work Research Reports, 65, 20

ความสามารถในการทำงานเป็นเป้าหมายสูงสุด เป็นบ้านที่ประกอบด้วย 4 ชั้น และสิ่งแวดล้อมรอบบ้านที่ส่งเสริมความสามารถในการทำงาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

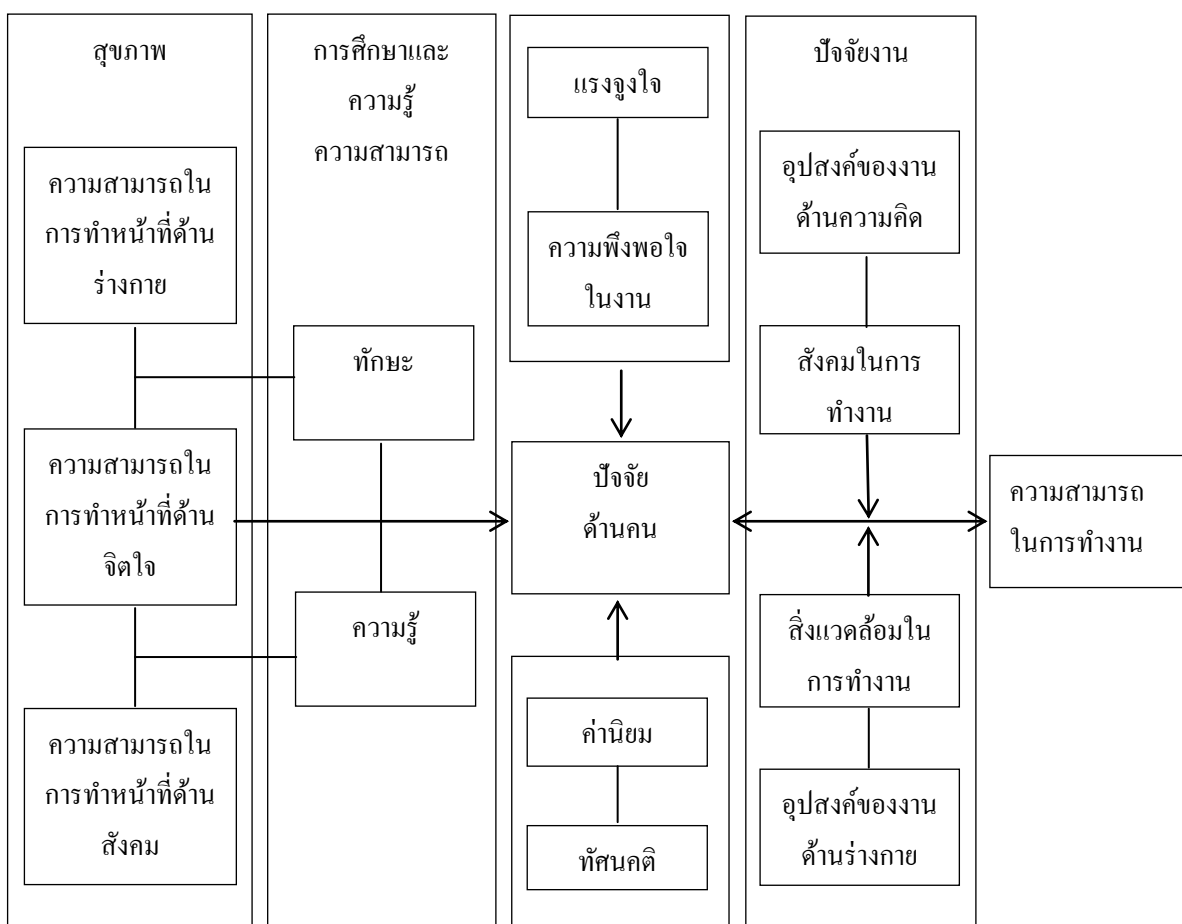
ชั้นที่ 1 พื้นของตัวบ้านที่ต้องแข็งแรงมาก คือ สุขภาพ (Health) ประกอบด้วย ความสามารถ (Capacities) และการทำหน้าที่ (Functional) สุขภาพของผู้ทำงานจะต้องมีความสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ มีการทำหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ อย่างเต็มความสามารถและศักยภาพ

ชั้นที่ 2 ความรู้ความสามารถ (Competence) ประกอบด้วย ความรู้ (Knowledge) และ ทักษะของบุคคล (Skill) ความรู้ความสามารถมีผลต่อความสามารถในการทำงาน ซึ่งต้องมีย่างเพียงพอจึงจะประสบความสำเร็จ และต้องมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ขั้นที่ 3 ค่านิยม (Values) ประกอบด้วยทัศนคติ (Attitudes) และแรงจูงใจในการทำงาน (Motivation) ได้แก่ ความสนุกสนาน ความพึงพอใจในการทำงาน ความรักในงาน และมีความสุขในการทำงาน

ขั้นที่ 4 งาน เป็นขั้นที่กล่าวถึงปัจจัยด้านงานทั้งหมด (Work characteristics) ประกอบด้วย สิ่งแวดล้อมในการทำงาน (Environment) เนื้อหาและอุปสงค์ของงาน (Content and demands) สังคมและองค์กรในการทำงาน (Community and organization) การบริหารจัดการและภาวะผู้นำ (Management and leadership) ซึ่งเป็นขั้นที่มีความสำคัญและใหญ่ที่สุดของโครงสร้างและองค์ประกอบของความสามารถในการทำงาน

ความสามารถในการทำงานของบุคคลเป็นกระบวนการของปัจจัยด้านคน (Human resource) ที่สัมพันธ์กับงาน (Work) (Ilmarinen, 2001: 548) โดยแสดงให้เห็นดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ความสามารถในการทำงานเป็นกระบวนการของปัจจัยคนที่สัมพันธ์กับงาน
ที่มา: Ilmarinen, J. (2001). Aging workers. Occupational Environment Medicine, 58, 5

ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านคนและความสามารถในการทำงานที่ส่งผลกระทบต่อซึ่งกันและกัน โดยมีปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบดังต่อไปนี้

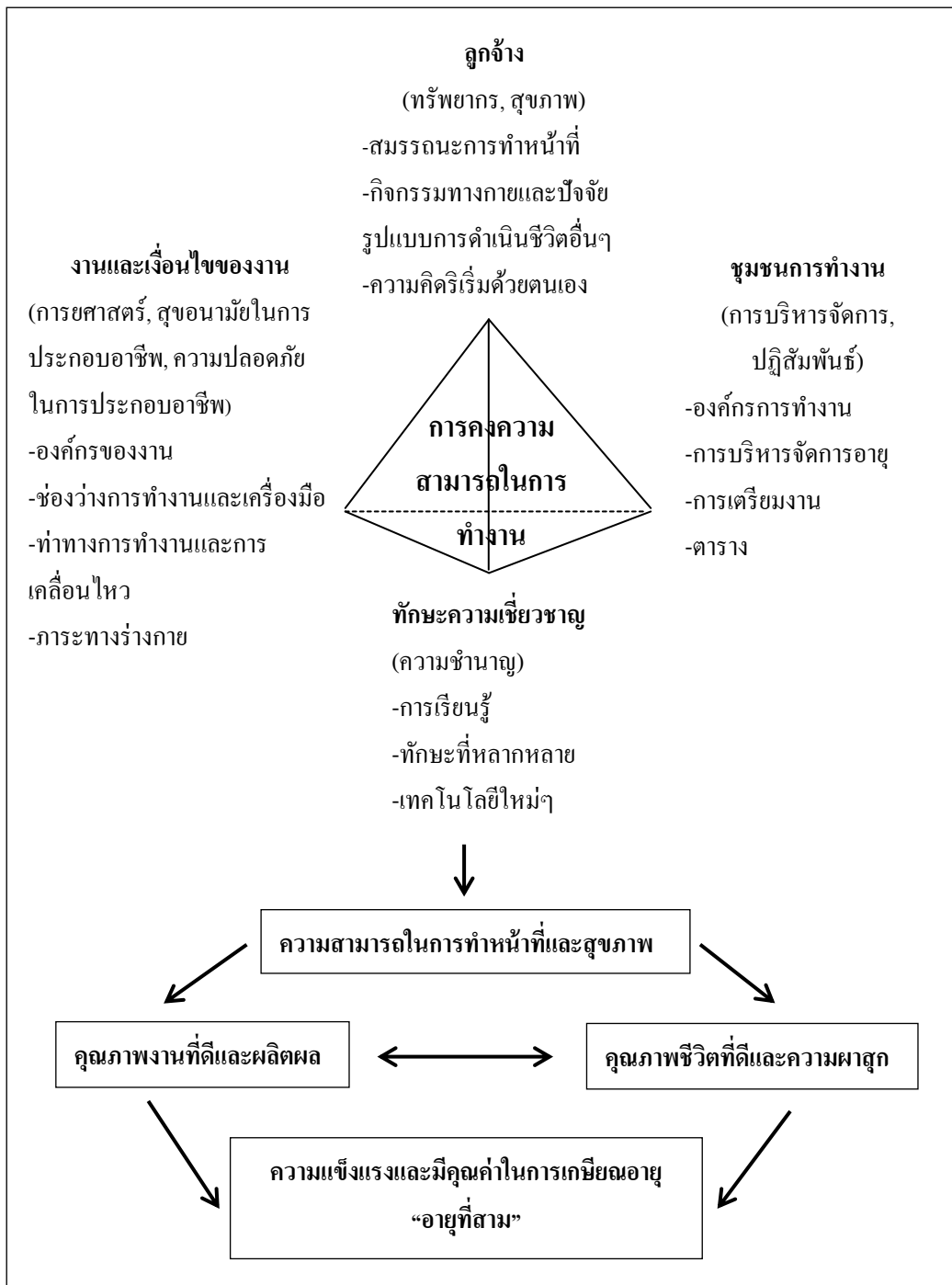
1. สุขภาพ และความสามารถในการทำหน้าที่ (Health and functional capacities) ประกอบด้วย การทำหน้าที่ทางด้านร่างกาย (Physical functional capacity) การทำหน้าที่ทางด้านจิตใจ (Mental functional capacity) และการทำหน้าที่ทางด้านสังคม (Social functional capacity)
2. การศึกษาและความรู้ความสามารถ (Education and competence) ประกอบด้วย ความรู้ (Knowledge) และทักษะของบุคคล (Skill)
3. ค่านิยม (Values) และทัศนคติ (Attitudes)
4. แรงจูงใจ (Motivation) และความพึงพอใจในงาน (Work satisfaction)
5. งาน (Work) ประกอบด้วย อุปสงค์ของงานด้านความคิด (Mental demands) สังคมในการทำงาน (Work community) สิ่งแวดล้อมในการทำงาน (Work environment) และอุปสงค์ของงานด้านร่างกาย (Physical demands)

จะเห็นได้ว่าหัวใจหลักของความสามารถในการทำงานคือความสมดุลระหว่างทรัพยากรบุคคลและคุณลักษณะของงาน (Gould, Ilmarinen, Järvisalo, & Koskinen, 2008: 165)

2.3.3 รูปแบบการส่งเสริมความสามารถในการทำงาน

วัตถุประสงค์ของการกำหนดความสามารถในการทำงาน คือ การรับรู้ระดับและการประเมินการดำเนินการที่จะดำรงและส่งเสริมความสามารถในการทำงาน ในขณะที่การดำรงและการส่งเสริมความสามารถในการทำงานจำเป็นต้องมีการดำเนินการที่หลากหลายทั้งเพื่อเสริมสร้างทรัพยากรในระดับบุคคลและพัฒนางานและสภาพแวดล้อมการทำงาน ในกิจกรรมด้านการพัฒนาได้แบ่งเป็นสภาพแวดล้อมการทำงาน (เช่น การยศาสตร์ สุขอนามัยในการประกอบอาชีพ และความปลอดภัยในการประกอบอาชีพ) และชุมชนในการทำงาน (ปัจจัยด้านจิตสังคม องค์กรในการทำงาน ปฏิสัมพันธ์ และการกำกับดูแลงาน) ปัจจัยเกี่ยวกับทรัพยากรบุคคลได้ถูกจัดเป็นสุขภาพและสมรรถนะการทำหน้าที่ และทักษะความเชี่ยวชาญและความรู้ (เชี่ยวชาญ) (Gould, 2008: 21)

ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ปิรามิดรูปแบบการส่งเสริมความสามารถในการทำงาน

ที่มา: Ilmarinen, J. (2001). Aging workers. Occupational Environment Medicine, 58, 550

2.3.4 การประเมินความสามารถในการทำงาน

การประเมินความสามารถในการทำงาน ประเมินตามดัชนีชี้วัดความสามารถในการทำงาน (Work ability index : WAI) ซึ่งได้ถูกพัฒนาโดยสถาบันอาชีวอนามัยแห่งประเทศฟินแลนด์ครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1980 เครื่องมือนี้ได้รับการทดสอบจนสำเร็จในประเทศฟินแลนด์ และต่อมาได้มีการนำมาแปลและประยุกต์ใช้ในอีกหลายประเทศ ในปี ค.ศ. 1995 ได้มีการแปลดัชนีวัดความสามารถในการทำงานและนำมาใช้ในการศึกษานำร่องในงานวิจัยในโรงงานอุตสาหกรรม ต่อมาในปี ค.ศ. 1998 สถาบันอาชีวอนามัยแห่งประเทศฟินแลนด์ได้มีการปรับปรุง โดยได้แบ่งดัชนีความสามารถในการทำงานออกเป็น 4 ระดับ คือ ความสามารถในการทำงานในระดับต่ำ คือ 7-27 คะแนน ความสามารถในการทำงานในระดับปานกลาง คือ 28-36 คะแนน ความสามารถในการทำงานในระดับดี คือ 37-43 คะแนน และความสามารถในการทำงานในระดับดีเลิศ คือ 44-49 คะแนน และนำมาใช้ในแรงงานระดับบุคคล แต่เนื่องจากดัชนีความสามารถในการทำงานเป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนขึ้นกับปัจจัยหลายประการ เช่น อายุ ภาระงาน การสัมผัสปัจจัยเสี่ยง องค์ประกอบในการทำงาน ภาวะสุขภาพของบุคคล และในการวิเคราะห์ก็แตกต่างกัน จึงได้มีการปรับปรุงมาเป็นระยะแต่ยังคงองค์ประกอบ 7 องค์ประกอบเช่นเดิม โดยองค์ประกอบของการประเมินความสามารถในการทำงานในปัจจุบัน มีทั้งหมด 7 องค์ประกอบ (Ilmarinen, 2003) ดังนี้

1. ความสามารถในการทำงานในปัจจุบันเมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในการทำงานที่ดีที่สุดที่ผ่านมา ซึ่งเป็นการวัดระดับการรับรู้ความสามารถในการทำงานของตนเองในปัจจุบันเปรียบเทียบกับความสามารถในการทำงานที่ดีที่สุดในอดีตที่ผ่านมา
2. ความสามารถในการทำงานในลักษณะงานหลัก แบ่งเป็นความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้กำลังร่างกาย และความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้กำลังความคิด ซึ่งเป็นการวัดการรับรู้ด้วยตนเองว่าลักษณะงานที่ทำอยู่ในปัจจุบันนั้นมีการใช้กำลังกายและกำลังความคิดอยู่ในระดับใด
3. จำนวนโรคที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ และตามการรับรู้ของแรงงานผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามระบบของร่างกายและการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับโรคและความเจ็บป่วย โดยการให้ตอบว่าได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคนั้นๆ และการรับรู้ของแรงงานผู้ตอบแบบสอบถามว่าเป็นโรคนั้นๆ โดยมีรายการโรคทั้งหมด 51 โรค
4. ผลกระทบต่อการทำงานในปัจจุบัน จากการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่างๆ ซึ่งเป็นการประเมินความสามารถเมื่อเจ็บป่วยว่าทำให้ความสามารถยังเป็นปกติหรือลดลง
5. จำนวนวันในการหยุดงาน เนื่องจากปัญหาสุขภาพหรือการเจ็บป่วย หรือการหยุดงานเพื่อไปรับการรักษาในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา โดยให้ตอบว่ามีการหยุดงานเนื่องจากการเจ็บป่วยเป็นจำนวนกี่วันในรอบ 1 ปี

6. การประเมินความสามารถในการทำงานของตนเอง ณ ปัจจุบัน ไปจนถึงอีก 2 ปีข้างหน้า เป็นการประเมินความรู้สึก การรับรู้เกี่ยวกับสุขภาพ และความสามารถในการทำงานในปัจจุบัน และในอีก 2 ปีข้างหน้า โดยประเมินว่าสามารถทำงานได้เป็นอย่างไร เหมือนเดิม หรือไม่แน่ใจ หรือทำงานได้เหมือนเดิม

7. แหล่งสนับสนุนทางด้านจิตใจ (Mental resources) เป็นการประเมินการดำเนินชีวิตโดยทั่วไป ทั้งระหว่างทำงานและช่วงที่ว่างจากการทำงาน ซึ่งการประเมินจะประเมินเกี่ยวกับความสนุกสนานในการทำงาน การใช้ชีวิต ความกระตือรือร้นในการทำงานและความคาดหวังเกี่ยวกับงานในอนาคต

การคำนวณดัชนีความสามารถในการทำงาน

ดัชนีความสามารถในการทำงานนี้ครอบคลุมประเด็นต่างๆรวม 7 ด้าน แต่ละด้านประกอบด้วยคำถามอย่างน้อยหนึ่งคำถาม คำนวณโดยการรวมคะแนนในแต่ละด้าน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อคำถามดัชนีความสามารถในการทำงานและค่าคะแนน

รายการ	จำนวนข้อคำถาม	คะแนน
1. ความสามารถในการทำงานปัจจุบันเมื่อเทียบกับความสามารถสูงสุดในการทำงานที่ผ่านมา	1	0 – 10 คะแนน (ค่าคะแนนประเมินจากการเลือกคำตอบ)
2. ความสามารถในการทำงานเมื่อคำนึงถึงลักษณะงาน	2	คะแนนที่ให้คำนึงถึงสภาพธรรมชาติของเนื้องาน
3. จำนวนโรคที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์	1 (รายการโรคจำนวน 51 โรค)	อย่างน้อย 5 โรค = 1 คะแนน 4 โรค = 2 คะแนน 3 โรค = 3 คะแนน 2 โรค = 4 คะแนน 1 โรค = 5 คะแนน ไม่มีโรค = 7 คะแนน (นำมาคำนวณเฉพาะโรคที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์)
4. ดัชนีความสามารถที่ลดลงเมื่อเจ็บป่วยด้วยโรค	1	1 – 6 คะแนน (ค่าคะแนนประเมินจากการเลือกคำตอบ ซึ่งผู้ตอบเลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อแต่การคิดคะแนนให้เลือกค่าคะแนนที่ต่ำที่สุด)
5. จำนวนวันการลาป่วยในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา (12 เดือน)	1	1 – 5 คะแนน (ค่าคะแนนประเมินจากการเลือกคำตอบ)

6. การประเมินตนเอง โดยคาดการณ์ ไปอีก 2 ปีข้างหน้า	1	1, 4 หรือ 7 คะแนน (ค่าคะแนนประเมินจากการเลือกข้อคำตอบ)
7. สภาวะสุขภาพจิต (การดำเนินชีวิตทั่วไป ทั้งระหว่างการทำงานและใช้เวลารว่าง)	3	คะแนนที่ได้เกิดจากการนำชุดของข้อคำถามที่เลือกตอบมารวมคะแนนกัน และผลรวมที่ได้จะนำมาแปลงเป็นคะแนนดังนี้ ผลรวม 0 - 3 = 1 คะแนน ผลรวม 4 - 6 = 2 คะแนน ผลรวม 7 - 9 = 3 คะแนน ผลรวม 10 - 12 คะแนน = 4 คะแนน

2.3.5 มาตรการติดตามผลในทางปฏิบัติ

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพอนามัยสามารถใช้ดัชนีความสามารถในการทำงานเพื่อประเมินในภาพรวมทั้งความสามารถในการทำงานและความสามารถในการทำหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงาน โดยพิจารณาการประเมินอื่น ๆ เช่น การทดสอบสมรรถนะทางร่างกายและจิตใจและการตรวจทางห้องปฏิบัติการตามความจำเป็น เมื่อการประเมินดัชนีความสามารถในการทำงานเสร็จสิ้นลง ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถกำหนดมาตรการและข้อเสนอแนะในการส่งเสริมความสามารถในการทำงาน พัฒนางาน สภาวะการทำงานและการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งความต้องการมาตรการสนับสนุนขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานและหน้าที่การทำงานตามสภาพงานของผู้ปฏิบัติงานขอเป็นราย ๆ ไป

ในกรณีที่พบว่าความสามารถในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานอยู่ในระดับดีมาก ผู้ที่เกี่ยวข้อง ควรให้คำอธิบายแก่ผู้ปฏิบัติงานว่า ปัจจัยในการทำงานและรูปแบบการดำรงชีวิตที่ช่วยให้คงสภาพการทำงานที่ดีและปัจจัยใดที่ทำให้ความสามารถในการทำงานลดลง เพื่อกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถหลีกเลี่ยงหรือลดปัจจัยลบดังกล่าว ควรสนับสนุนการเพิ่มความสามารถในการทำงานในเกณฑ์ดีให้มากขึ้น และต้องพิจารณาว่ารูปแบบการดำรงชีวิตและงานของผู้ปฏิบัติงานมีส่วนช่วยเสริมสร้างหรือคุกคามความสามารถในการทำงาน

หากพบว่าความสามารถในการทำงานประเมินแล้วอยู่ในระดับปานกลาง ควรส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานได้ริเริ่มหรือร่วมวางแผนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการทำงานของตนเอง โดยพิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น อาหาร การออกกำลังกาย การพักผ่อนหลับนอน กิจกรรมทางสังคม งานอดิเรกและการศึกษา เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว ผู้ปฏิบัติงานอาจต้องได้รับการฟื้นฟูทางการแพทย์ ซึ่งบ่อยครั้งที่ผู้ปฏิบัติงานต้องการมาตรการที่จะช่วยพัฒนาทักษะทางวิชาชีพและเพื่อเพิ่มพูนและสร้างความหลากหลายในทักษะการทำงาน นอกจากนี้ปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ทั้งในการทำงาน สิ่งแวดล้อมในที่ทำงาน โครงสร้างองค์กรและปัญหาเกี่ยวกับผู้บังคับบัญชาควรได้รับการแก้ไข แต่

ถ้าหากความสามารถในการทำงานประเมินแล้วอยู่ในระดับต่ำ สิ่งที่เกี่ยวข้องต้องทำก่อนสิ่งอื่น ๆ คือความจำเป็นในการฟื้นฟูความสามารถในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน โดยค้นหาปัจจัยที่เป็นอันตรายต่อความสามารถในการทำงาน เพื่อให้กลับเข้าสู่สภาพปกติ ปัจจัยดังกล่าวอาจเกิดจาก ลักษณะงานหรือสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งอาจต้องมีการปรับปรุงโครงสร้างการทำงาน รวมทั้ง การดำเนินงานอย่างใด ๆ ที่ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพซึ่งอาจมีผลให้มีการสลับเปลี่ยนงาน เปลี่ยนภาระหน้าที่ หรือความมีอิสระในการเลือกกะทำงาน นอกจากนี้ผู้ปฏิบัติงานอาจต้องการ ความช่วยเหลือเพิ่มเติมในเรื่องอื่นๆ ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องควรพิจารณาตามความเหมาะสมเป็นราย ๆ ไป ดังนั้น ดัชนีความสามารถในการทำงาน เป็นเครื่องมือที่เป็นรูปธรรมที่ช่วยให้เข้าใจภาพรวม ความสามารถในการทำงานและประสิทธิภาพในการทำหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อความสามารถและประสิทธิภาพในการทำงานของแต่ละคน ผู้ที่เกี่ยวข้องควร พิจารณาประเมินและติดตามค่าดัชนีความสามารถในการทำงานเป็นระยะตามความเหมาะสม การ ประเมินและติดตามความสามารถในการทำงานนี้จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานได้ดีและสามารถ ปรับปรุงงานให้ดีขึ้น เพิ่มผลผลิตของงานในขณะเดียวกันผู้ที่เกี่ยวข้อง ต้องมีการพัฒนาร่วมกันกับ ฝ่ายบริหาร ฝ่ายบุคคล หัวหน้างานคนงานและกลุ่มงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัย เพราะ กิจกรรมที่ทำให้คงความสามารถในการทำงานต้องเกิดจากการร่วมมือของบุคคลจากทุกภาคส่วน ด้วย

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Posniak M, Kowalsha L, Makhniashvih I (2006) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “การสัมผัส สารเคมีอันตรายในโรงงานเฟอร์นิเจอร์” โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จำเป็นต้อง ประเมินการสัมผัสสารตัวทำละลายอินทรีย์ในโรงงานเฟอร์นิเจอร์ วัสดุและวิธีการคือ ศึกษาใน โรงงานเฟอร์นิเจอร์ 5 แห่ง สารเคมีอันตรายในบรรยากาศในสถานที่ทำงานถูกประเมิน โดยใช้ Gas chromatography กับ Mass spectrometry capillary และใช้ FID ผลการศึกษาคือ การวิเคราะห์ ตัวอย่างบรรยากาศที่สถานที่ปฏิบัติงานชี้ให้เห็นว่าสารเคมีเกิดขึ้นระหว่างการขัดเคลือบเงาและการ ทำความสะอาดของพื้นผิวเฟอร์นิเจอร์ ประกอบไปด้วย Acetone, Butan-2-one, Ethyl isobutyl และ Methoxypropyl acetate, 4-methyl pentan-2-on, Toluene, Ethyl benzene และ Xylene ลักษณะดัชนี ของการสัมผัสผสม มีช่วงระหว่าง 0.13 – 1.67 และเกินค่าขีดจำกัดที่ 21 % ของสถานที่ปฏิบัติงาน สรุปได้ว่า ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าสารเคมีที่ใช้ในปัจจุบัน เป็นตัวแทนของสถานที่ปฏิบัติงาน ระหว่างการผลิตเฟอร์นิเจอร์ เป็นอันตรายต่อสุขภาพของคนงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นตอนของ การขัดเคลือบเงาและการทำความสะอาดเฟอร์นิเจอร์

I.F.Mao, F.K. Chang, M.L. Chen (2007) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “ การล่าช้าและการถูก ยับยั้งในการขับออกของ Hippuric acid ในปัสสาวะในคนงานภาคสนามของการร่วมการสัมผัสกับ

Toluene, Ethyl benzene และ Xylene” โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้จำเป็นต้องมีการตรวจสอบการยับยั้ง Metabolites ของ Hippuric acid (HA) ที่เกิดขึ้นในคนงานภาคสนามที่ร่วมการสัมผัสกับ Toluene, Xylene และ Ethyl benzene 11 คนงานชายที่ทำงานกับสีสเปรย์ถูกเพิ่มเติมในการศึกษานี้ด้วยและมีการติดตาม 2 สัปดาห์ โดยการใช้การออกแบบการศึกษาให้มีการตรวจวัดซ้ำตัวอย่างถูกดำเนินการ 3 วันต่อเนื่องกันในแต่ละสัปดาห์ Toluene, Ethyl benzene และ Xylene ในบรรยากาศถูกเก็บโดยใช้ 3M 3500 organic vapor monitors ตัวอย่างปัสสาวะถูกเก็บตัวอย่างก่อนและหลัง เลิกงานกะและระดับความเข้มข้นของ HA ในปัสสาวะ, Methyl hippuric acid และ Phenylglyoxylic acid ถูกประเมินด้วย ในสัปดาห์แรก ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Toluene คือ 2.66 ± 0.95 (ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ppm, ในขณะที่ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Ethyl benzene และ Xylene คือ 27.84 ± 3.61 และ 72.63 ± 13.37 ppm ตามลำดับสำหรับตัวอย่างทั้งหมด ก่อนการทำงานปริมาณระดับความเข้มข้นของ HA คือ 230.23 ± 37.31 mg/g creatinine ในขณะที่หลังเลิกงานปริมาณระดับความเข้มข้นของ HA คือ 137.81 ± 14.15 mg/g creatinine ค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ HA ในปัสสาวะก่อนการทำงาน มีนัยสำคัญยิ่งกว่าหลังเลิกงาน ($p = 0.043$) ในสัปดาห์ที่ 2 ปริมาณความเข้มข้นของ Toluene ต่ำมาก (0.28 ppm) ในขณะที่ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Ethyl benzene และ Xylene มีค่า 47.12 ± 8.98 ppm และ 23.88 ± 4.09 ppm ตามลำดับของตัวอย่างทั้งหมด ก่อนการทำงานปริมาณระดับความเข้มข้นของ HA หลังเลิกงานมีค่า 351.98 ± 116.23 mg/g creatinine ในขณะที่ปริมาณระดับความเข้มข้นของ HA หลังเลิกงานมีค่า 951.82 ± 116.23 mg/g creatinine ค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ HA ในปัสสาวะมีนัยสำคัญอย่างยิ่งในก่อนการทำงานมากกว่าหลังเลิกงาน ($p < 0.01$) มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.565$; $p = 0.002$) ระหว่างก่อนการทำงานในระดับความเข้มข้นของ HA ในปัสสาวะและการสัมผัส Ethyl benzene

การศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าค่าสูงสุดของ HA ในปัสสาวะมีความล่าช้าในเช้าวันถัดไปสำหรับคนงานที่ร่วมสัมผัสกับ Toluene, Ethyl benzene และ Xylene; Xylene และ Ethyl benzene เป็นไปได้ว่ามีการแข่งขันสำหรับ Metabolism ของ Toluene การศึกษานี้ยังมีสมมติฐานว่า HA ในปัสสาวะเป็นตัวหลักของ Metabolite ของ Ethyl benzene หลังเลิกงานเมื่อสัมผัสปริมาณระดับความเข้มข้นของ Ethyl benzene เป็น 2 เท่าของปริมาณ Xylene

Wiwanitkit V, Suwansakri J, Srita S, Fongsoongnern A. (2002) ได้ทำการศึกษาถึงผลของการสูบบุหรี่ที่มีต่อปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ในปัสสาวะของคนงานไทยที่มีการสัมผัสกับ Toluene โดยศึกษาถึงความแตกต่างของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ในปัสสาวะระหว่างผู้ที่มีการสูบบุหรี่และผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ในกลุ่มคนงาน press จำนวนทั้งสิ้น 46 คน (เป็นคนงานชายทั้งหมด) โดยที่ผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ มีจำนวน 26 คนเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่เป็นผู้ที่สูบบุหรี่ จำนวน 20 คน ซึ่งจากการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ

Hippuric acid ในปัสสาวะในกลุ่มควบคุมคือ 0.35 ± 0.31 mg/gCr และกลุ่มทดลองคือ 0.40 ± 0.45 mg/gCr และไม่พบความแตกต่างของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ในปัสสาวะทั้ง 2 กลุ่ม ข้อมูลของการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า การสูบบุหรี่ไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ในปัสสาวะของกลุ่มที่ศึกษา

ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์และประภา นันทวรศิลป์ (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การใช้ดัชนีทางชีวภาพและอาการแสดงเพื่อประเมินการสัมผัสสารตัวทำละลายอินทรีย์ในกลุ่มของ Aromatic hydrocarbons ของกลุ่มช่างไม้ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ศึกษาเปรียบเทียบกับที่เรือนจำของกรมราชทัณฑ์ กระทรวงยุติธรรม) พบว่า จำนวนตัวอย่างทั้งหมดในการศึกษามี 193 คน เป็นกลุ่มศึกษา 97 คนและกลุ่มควบคุม 96 คน เป็นเพศชายทั้งหมด กลุ่มศึกษามีอายุเฉลี่ย 34.3 ปีและ 33.5 ปีสำหรับกลุ่มควบคุม สภาพการทำงานในแต่ละวันของกลุ่มศึกษาที่มีหน้าที่ช่างไม้ นาน 4 ชั่วโมงต่อวัน (ร้อยละ 41.2) และมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายระบบทางเดินหายใจร้อยละ 89.7 โดยที่ร้อยละ 42.3 เท่านั้นที่มีการใช้ผ้าปิดจมูกทุกครั้ง และเมื่อสิ้นสุดการทำงานของกลุ่มศึกษาพบว่าตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 40 มีอาการแสดงเกี่ยวกับการปวดศีรษะ มึนงง มีปัญหาในการนอน ระบายเคือง เวลาลุกขึ้นเร็วๆ ตาจะพร่ามัว เมื่อยล้าทั่วร่างกาย ปากแห้ง แขนขาชา และไอ

กลุ่มศึกษามีค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Dichloromethane 0.42 ± 0.37 ppm, Toluene 11.99 ± 14.85 ppm, Butyl acetate 0.42 ± 0.17 ppm, Ethyl acetate 1.76 ± 3.70 ppm, Xylene 0.42 ± 1.07 ppm, Chloroform 2.16 ± 0.92 ppm, Acetone 9.25 ± 7.40 ppm และ Styrene 0.21 ± 0.19 ppm นอกจากนี้พบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Dichloromethane, Toluene และ Acetone ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < 0.001) และยังพบว่าในกลุ่มศึกษามีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid 863.43 ± 755.11 mg/g creatinine, Methylhippuric acid 62.35 ± 105.58 mg/g creatinine, Mandelic acid 268.43 ± 303.17 mg/g creatinine และ Acetone 6.71 ± 5.78 mg/L และพบว่าค่าเฉลี่ยของ Hippuric acid และ Mandelic acid ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < 0.001) นอกจากนี้แล้วยังพบว่าปริมาณระดับความเข้มข้นของ Toluene ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ในกลุ่มศึกษามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.341$, p -value = 0.006)

ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสสาร Organic solvent ในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานกับรถโดยสารธรรมดา โดยการใช้ดัชนีทางชีวภาพและอาการแสดง (ศึกษาเปรียบเทียบกับท้องที่การขนส่งมวลชนกรุงเทพ กระทรวงคมนาคม) พบว่า จำนวนตัวอย่างทั้งหมดในการศึกษามี 140 คน แบ่งเป็นกลุ่มศึกษา 80 คนและกลุ่มควบคุม 60 คน กลุ่มศึกษามีอายุเฉลี่ย 43.89 ปี และ 34.43 ปี สำหรับกลุ่มควบคุม กลุ่มศึกษามีสภาพการทำงานใน

แต่ละวันในหน้าที่หลักที่เขตการเดินรถ นาน 9 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 51.3 และมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจทุกครั้งเพียงร้อยละ 15.0 โดยที่ส่วนใหญ่มีการใช้ผ้าปิดจมูกและเมื่อสิ้นสุดการทำงานของกลุ่มศึกษา พบว่า ตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 50 มีอาการแสดงเกี่ยวกับการเมื่อยล้าทั่วร่างกาย รู้สึกเมื่อยล้าเฉพาะแขนขา ปวดข้อเข่า ปวดศีรษะ รู้สึกหนักศีรษะ มึนงง เวลาลุกขึ้นเร็ว ๆ ตาจะพร่ามัว ไอ และมีปัญหาในการนอนหรือมีอาการนอนไม่หลับ และยังคงพบว่า กลุ่มศึกษามีค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Toluene $7.051 \pm 3.039 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และ Xylene $0.933 \pm 2.467 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และมีการเก็บตัวอย่างปัสสาวะหลังสิ้นสุดการทำงาน พบว่า กลุ่มศึกษามีค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Hippuric acid $118.89 \pm 118.16 \text{ mg}/\text{g creatinine}$ และ Methylhippuric acid $60.51 \pm 58.55 \text{ mg}/\text{g creatinine}$ นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Methylhippuric acid และ Mandelic acid ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และ 0.05 ตามลำดับ

Ongwandee M, Chavalparit O. (2552) ได้ทำการศึกษาวิจัยรับสัมผัสสาร BTEX ในการเดินทางสาธารณะของกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย ซึ่งได้ทำการตรวจสอบหาระดับความเข้มข้นของสาร VOCs ในการเดินทาง 4 รูปแบบของกรุงเทพมหานคร ได้แก่ การโดยสารรถโดยสารธรรมดา การโดยสารรถปรับอากาศ การโดยสารโดยสารไฟฟ้าและการโดยสารทางเรือ ในระหว่าง 2 ชั่วโมงที่เร่งด่วน (07.00 – 09.00 น.) ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการเดินทางมีนัยสำคัญอย่างมากมายของสาร BTEX (Benzene, Toluene, Ethylbenzene และ Xylene) ในยานพาหนะต่าง ๆ โดยที่ค่ามัธยฐานความเข้มข้นของ BTEX คือ 11.7, 103, 11.7 และ $42.8 \text{ mg}/\text{m}^3$ ในรถโดยสารปรับอากาศ 37.1, 174, 14.7 และ $55.4 \text{ mg}/\text{m}^3$ ในรถโดยสารธรรมดา 2.0, 36.69, 0.5 และ $0.5 \text{ mg}/\text{m}^3$ ในรถไฟฟ้า และ 3.1, 58.5, 0.5 และ $6.2 \text{ mg}/\text{m}^3$ ในเรือโดยสารตามลำดับ

ศรีรัตน์ ส้อมพงศ์ (2554) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประเมินคุณภาพชีวิตและการประเมินการรับสัมผัสสาร Organic solvents ของพนักงานขับรถโดยสารในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า จำนวนตัวอย่างทั้งหมดในการศึกษามี 151 คน แบ่งเป็นกลุ่มศึกษา 100 คน (พนักงานขับรถโดยสารธรรมดา 50 คน และพนักงานขับรถปรับอากาศ 50 คน) และกลุ่มควบคุมจำนวน 51 คน พนักงานขับรถโดยสารธรรมดา มีอายุเฉลี่ย 46.30 ปี และ 48.82 ปี สำหรับพนักงานขับรถปรับอากาศ ในขณะที่กลุ่มควบคุม มีอายุเฉลี่ย 35.67 ปี ส่วนใหญ่กลุ่มศึกษามีสภาพการทำงานในแต่ละวันในหน้าที่หลักที่เขตการเดินรถ นาน 10 ชั่วโมงต่อวัน และมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจทุกครั้งเพียงร้อยละ 18.0 สำหรับพนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและร้อยละ 2.0 สำหรับพนักงานขับรถปรับอากาศ โดยที่ส่วนใหญ่มีการใช้ผ้าปิดจมูกและผลของการประเมินคุณภาพชีวิตทุกด้านโดยรวม พบว่า พนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ ส่วนใหญ่มีระดับคะแนนคุณภาพชีวิตทุกด้านโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 80.0 และ ร้อยละ 84.0 ตามลำดับ และพบว่า พนักงานขับรถโดยสารธรรมดา มีค่าเฉลี่ย \pm ส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐานของ Toluene $243.86 \pm 241.85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และ Xylene $715.25 \pm 459.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และ พนักงานขับรถปรับอากาศมีค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Toluene $270.66 \pm 240.04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และ Xylene $591.58 \pm 425.96 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของ สาร Toluene และ Xylene ระหว่างกลุ่มศึกษากับกลุ่มควบคุม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ($p < 0.001$) และมีการเก็บตัวอย่างปัสสาวะหลังสิ้นสุดการทำงาน พบว่า พนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ มีค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Hippuric acid $276.69 \pm 344.17 \text{ mg}/\text{g creatinine}$ และ $276.30 \pm 323.15 \text{ mg}/\text{g creatinine}$ ตามลำดับสำหรับ Methylhippuric acid $11.72 \pm 27.00 \text{ mg}/\text{g creatinine}$ และ $3.86 \pm 12.00 \text{ mg}/\text{g creatinine}$ ตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ($p < 0.001$)

อรวรรณ แก้วบุญชู และคณะ (2552) ศึกษาการพัฒนารูปแบบการลดความเครียดและการสร้างเสริมความสามารถในการทำงานของแรงงาน โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษาภาคตัดขวางเพื่อสำรวจสถานการณ์ความเครียด และระดับความสามารถในการทำงานของแรงงานไทยกลุ่มตัวอย่างคือ พนักงานปฏิบัติงานในสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก ที่สุ่มเลือกจากจังหวัดเชียงใหม่ ตรัง ระยอง นครราชสีมา พระนครศรีอยุธยา และ กรุงเทพมหานคร จำนวน 2,008 คน เป็นเพศชาย 845 คน เพศหญิง 1,163 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ความเครียดจากการทำงาน ความสามารถในการทำงาน พฤติกรรมสุขภาพ ภาวะสุขภาพและสภาวะการทำงาน การตรวจวัดความดันโลหิต การชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง และใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่อหาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม โดยสถิติ T-test และหาความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยใช้สถิติ Chi-square, ANOVA และ Multiple regression ผลการศึกษาพบว่าพนักงานมากกว่าครึ่งมีความเครียดจากการทำงาน โดยที่เพศหญิงมีความเครียดสูงกว่า และการรับรู้การควบคุมงานต่ำกว่าเพศชาย ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานคือ ภาวะสุขภาพจิต แรงสนับสนุนทางสังคม ภาวะซึมเศร้า และอายุ โดยภาวะซึมเศร้าพบเฉพาะในเพศชาย 2) การพัฒนารูปแบบการลดความเครียดจากการทำงานและการสร้างเสริมความสามารถในการทำงาน โดยใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นเครื่องมือในการพัฒนา โดยทีมงานผู้รับผิดชอบ ประกอบด้วย พนักงาน ผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบด้านสุขภาพและความปลอดภัย เพื่อให้การดำเนินโครงการได้รับการประเมินและปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดความยั่งยืนในระยะยาว เลือกศึกษาสถานประกอบการในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทำ Content analysis และวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการดำเนินการ โดยใช้สถิติ Chi-square ผลการติดตามระยะสั้น 3 เดือน พบว่า ความสามารถในการทำงานโดยรวมไม่มีการเปลี่ยนแปลง

สุกัลักษณ์ เขยชม (2551:ง) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการทำงานของแรงงานในสถานประกอบการ จังหวัดสมุทรปราการ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความสามารถในการทำงานอยู่ในระดับดี ร้อยละ 60.7 และระดับเล็กร้อยละ 24.7 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการทำงานของแรงงานในสถานประกอบการ ได้แก่ ภาวะสุขภาพจิตด้านอาการทางกาย ข้อเรียกร้องจากการทำงาน ดัชนีมวลกาย การทำงานด้านการควบคุมงานและอำนาจในการตัดสินใจในงาน ภาวะสุขภาพจิตด้านความบกพร่องทางสังคมและอายุ โดยปัจจัยเหล่านี้สามารถทำนายความสามารถในการทำงานของกลุ่มตัวอย่างได้ร้อยละ 44.8 ($p\text{-value} < 0.001$)

Sjogren (2006) ศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการออกกำลังกายในที่ทำงานต่อการทำหน้าที่ ความสามารถในการทำงาน และความผาสุกของพนักงานออฟฟิศ การดำเนินการทดลองเป็นระยะเวลา 12 เดือน อาสาสมัคร 90 คน ที่เข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่างมาจากแผนกบริหารของเทศบาล เข้าร่วม 15 สัปดาห์ที่ได้รับการรับส้อมให้เข้าร่วมทดลอง ประกอบด้วย การฝึกความอดทนต่อแสงและการให้คำแนะนำ และ 15 สัปดาห์ที่ไม่ได้รับการฝึกหรือคำแนะนำ ระหว่าง 5 สัปดาห์แรกสามารถทำได้ 1 ครั้งต่อวันทำงาน และระหว่างระยะ 5 สัปดาห์ที่ 2 และ 3 ทำได้ 7-8 ครั้ง/สัปดาห์ เวลาการอบรมเฉลี่ย 5 นาที/วันทำงานช่วยลดความชุกของอาการปวดศีรษะ คอ และไหล่ และหลังส่วนล่าง โปรแกรมสามารถเพิ่มความผาสุกของพนักงานทางร่างกาย หลังจาก 12 เดือนการทำงานที่จำเป็น ความสามารถในการทำงาน ความผาสุกทั่วไปเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลอง

Boer, Burdorf, Duivenbooden, & Frings-Dresen (2007) ศึกษาผลของการให้คำปรึกษารายบุคคลและการให้ความรู้ต่อความสามารถในการทำงานและการไร้ความสามารถในการหาเลี้ยงชีพ: การศึกษาทดลองติดตามไปข้างหน้าในอุตสาหกรรมก่อสร้าง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ทั้งกลุ่มทดลอง (83 คน) และกลุ่มควบคุม (209 คน) เป็นช่างไม้ (ร้อยละ 43 และ 37) ช่างปูน (ร้อยละ 7 และ 15) กลุ่มทดลองร้อยละ 42 เข้าร่วมโปรแกรมจนเสร็จสิ้น ผลการทดลองพบว่าความสามารถในการทำงานของกลุ่มทดลองต่ำในตอนเริ่มต้นแต่เพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป ขณะที่กลุ่มควบคุมยังคงเหมือนเดิม ความสามารถในการทำงานในกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นกว่าเดิมเล็กน้อย ($p=0.09$) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในร้อยละของลูกจ้างที่ไร้ความสามารถในการหาเงินเลี้ยงชีพระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ระยะเวลา 9 หรือ 18 เดือน

Shin, Park, Yang, Park, & Yang (2012) ศึกษาการปรับปรุงความสามารถในการทำงานโดยใช้โปรแกรมออกกำลังกาย โปรแกรมทดลองกับแรงงานจำนวน 100 คน จาก 2 โรงงาน ในกรุงโซล โดยใช้เวลาในการทดลอง 2 เดือน ผลการทดลองพบว่า โปรแกรมการออกกำลังกายของแรงงานมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงาน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในความสามารถในการทำงาน ($p<0.01$)

Yang, Park, Shin, Yang, & Park (2012) ศึกษาความสามารถในการทำงานโดยโปรแกรมส่งเสริมการคิดรู้ โดยมีวัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อทดสอบผลของโปรแกรมส่งเสริมการคิดรู้ต่อ

ความสามารถในการทำงาน โปรแกรมทำการทดสอบในแรงงานจำนวน 128 คน จากสถาน-ประกอบกร 3 แห่งในกรุงโซล โปรแกรมใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ 2 เดือน โปรแกรมใช้สมุคงานประจำวันในการพัฒนาตนเอง ประกอบด้วย การออกกำลังกายในพื้นที่ที่สนใจ การจดจำการปฐมนิเทศ การจัดการกับปัญหา และความสามารถในการมองพื้นที่ ผลการทดลองพบว่า โปรแกรมส่งเสริมการคิดริ้วของคณงานมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับความสามารถในการทำงาน

Percin F, Akyol O, Davas A, Saygi H. (2012) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับอาชีวอนามัยของชาวประมงขนาดเล็กในตุรกี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบสุขภาพ ความปลอดภัยและสภาพการทำงานและปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบทางตรงหรือทางอ้อมต่อสุขภาพของชาวประมง โดยเก็บตัวอย่างตั้งแต่ปี 2009 – 2010 พบว่า ส่วนใหญ่มีปัญหาทางสุขภาพ เช่น ระบบกล้ามเนื้อ โครงสร้างกระดูก ตา หู และระบบปัสสาวะ และพบว่าชาวประมงสูบบุหรี่มากกว่า 72 % และดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ มากกว่า 68 % ปัญหาสุขภาพมีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ การอพยพ รายได้ สภาพการทำงาน ดังนั้น ควรมีการปรับปรุงสภาพการทำงาน หาวิธีการลดอุบัติเหตุ ควรมีนโยบายเกี่ยวกับการสูบบุหรี่และการดื่มแอลกอฮอล์

Vaananen – Tomppo et al. (2004) ศึกษาในพนักงานจำนวน 950 คน พบว่า ปัจจัยด้านจิตใจ ด้านจิตสังคม และด้านหน่วยงานองค์กร มีความสัมพันธ์กับ Work ability index (WAI) ภายหลังจากควบคุมปัจจัย อายุ เพศ และสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม

จากการศึกษาของ Kusano K. et al. (2003) พบว่า WAI มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพึงพอใจในงานแต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับความซึมเศร้า การมีอำนาจในการควบคุมงานต่ำ และการมีสัมพันธ์ภาพกับเพื่อนร่วมงานไม่ดี ส่งผลต่อความสามารถในการทำงาน โดยทำให้เกิดภาวะซึมเศร้าได้มากกว่าปริมาณงานที่แท้จริง นอกจากนี้ยังพบว่า WAI สามารถทำนายความผาสุกทางด้านจิตใจ และความอ่อนล้าทางอารมณ์ได้

Toumi K. et al. (2004) ได้ทำการศึกษาติดตามเป็นระยะเวลา 2 ปี กับพนักงานโรงงานหลอมเหล็ก จำนวน 1389 คน พบว่าภายหลังควบคุมตัวแปร อายุ เพศ กลุ่มงาน ขนาด และประเภทของกิจการ แล้ว WAI มีความสัมพันธ์กับการจัดการขององค์กร แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงการบริหารงานขององค์กรเป็นวิธีการที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาระดับความสามารถในการทำงาน พันธะสัญญา และความผาสุกของพนักงาน

Chiu MC. et al. (2003) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับคณงานก่อสร้างและคณงานในโรงงานอุตสาหกรรม พนักงานร้านอาหาร และพนักงานโรงพยาบาลในไต้หวัน จำนวน 2173 คน พบว่า WAI มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบของคุณภาพชีวิตที่ประเมินจาก ข้อคำถามขององค์การอนามัยโลกทุกองค์ประกอบ โดยที่มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับปัจจัยด้านจิตสังคม และสิ่งแวดล้อม

Toumi K. et al. (2001) การศึกษาคุณภาพชีวิตพนักงานภายหลังเกษียณ พบว่าความสามารถในการทำงานก่อนเกษียณมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงาน สุขภาพและความพึงพอใจในชีวิตภายหลังเกษียณ

จากการศึกษาของ Ilmarinen J. et al. (1997) พบว่า ความสามารถในการทำงานจะลดลงเมื่อบุคคลมีอายุเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเริ่มเข้าสู่วัยกลางคนหรือประมาณ 45 ปี ทั้งนี้เกิดเนื่องจากการเสื่อมของสุขภาพที่เป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ ที่ทำการศึกษาดูตามความสามารถในการทำงานของคนงานเป็นเวลา 11 ปี พบว่ามีเพียงร้อยละ 10 เท่านั้นที่สามารถพัฒนาความสามารถในการทำงานของตนเองเพิ่มขึ้น มีร้อยละ 60 สามารถคงความสามารถในการทำงานของตนเองได้เท่าเดิม และมีถึงร้อยละ 30 ที่ความสามารถในการทำงานของตนเองลดลง อย่างไรก็ตามการมีอายุเพิ่มขึ้นของบุคคล ก็มีข้อดีต่อการปฏิบัติงานมากมาย ได้แก่ การเจริญเติบโตของจิตใจ ซึ่งทำให้บุคคลมีความเข้มแข็ง และมีวุฒิภาวะสูงขึ้นมีประสบการณ์ในการทำงานเพิ่มขึ้น แต่มีผู้สูงอายุจำนวนไม่น้อยที่ต้องลาออกจากการทำงานก่อนวัยอันควร ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุหลายประการ ทั้งสาเหตุส่วนตัวและสาเหตุจากหน่วยงาน ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องตามมามีผลกระทบต่อทั้งในระดับบุคคล สังคม และประเทศชาติ

จากการศึกษาของ Kaleta D. et al. (2004) พบว่า การออกกำลังกายทำให้ WAI เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Smolander J. et al. (1999) พบว่าการออกกำลังกายเพิ่ม WAI ในกลุ่มทดลองร้อยละ 6.1 ในขณะที่กลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 2.5 และจากการศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อความสามารถในการทำงานของตำรวจสูงอายุ พบว่า การออกกำลังกายทำให้สุขภาพดีขึ้น เพิ่มศักยภาพทางด้านร่างกาย และเพิ่มความสามารถในการทำงาน

Tuomi, et al. (1991b) ศึกษาภาระงานและปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลความสามารถในการทำงานในแรงงานสูงอายุ จำนวน 4,255 คน พบว่า โดยส่วนใหญ่ความสามารถในการทำงานจะลดลงตามการเจ็บป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับอาการทางจิตและโรกระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ในกลุ่มที่มีความเครียดจากการทำงาน มีภาระงานด้านร่างกายสูง สิ่งแวดล้อมทางกายภาพในการทำงานที่ไม่ดี ขาดความเป็นอิสระในการทำงาน มีความสัมพันธ์กับการลดลงของความสามารถในการทำงาน ส่วนในกรณีที่มีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมและมีความขัดแย้งในบทบาทการทำงานส่งผลต่อสุขภาพของแรงงาน

Ilmarinen, Tuomi และ Klockars (1997) ศึกษาการติดตามการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทำงานของแรงงาน เป็นระยะเวลา 11 ปี ในปี ค.ศ. 1981- 1992 พบว่า ความสามารถในการทำงานลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอายุและงานอย่างมาก ความสามารถในการทำงานจะลดลงเมื่อบุคคลมีอายุมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีอายุตั้งแต่ 45 ปี ซึ่งเป็นความเสี่ยงตามธรรมชาติของมนุษย์ จากการศึกษาพบว่า เพียงร้อยละ 10 ที่พบว่าสามารถพัฒนาความสามารถในการทำงานของตนเองได้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 60 สามารถคงความสามารถในการทำงานได้เท่าเดิม และ

ถึงร้อยละ 30 พบว่า มีความสามารถในการทำงานลดลงและเมื่อถึงอายุ 51 ปี จะลดลง อย่างไรก็ตาม การที่มีอายุเพิ่มขึ้นก็มีข้อดีต่อการปฏิบัติงาน เช่น การเจริญเติบโตของจิตใจ ทำให้มีความเข้มแข็ง มีวุฒิภาวะสูงขึ้น มีประสบการณ์ในการทำงานมากขึ้น แต่มีผู้สูงอายุจำนวนไม่น้อยที่ต้องออกจากงานก่อนวัยสมควร ซึ่งเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ทั้งจากส่วนบุคคลและจากหน่วยงาน

Lee, Hong และ Lee (1998) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพและดัชนีชี้วัดความสามารถในการทำงานในโรงงานขนาดเล็ก กลุ่มตัวอย่าง 330 คน พบว่า กลุ่มที่มีความสามารถในการทำงานอยู่ในระดับต่ำ คือ กลุ่มที่ทำงานเป็นกะ ทำงานมากกว่าวันละ 9 ชั่วโมง มีปัญหาเรื่องการควบคุมน้ำหนัก ความเครียดและภาวะสุขภาพ ได้แก่ กลุ่มที่มีปัญหาเรื่องการมองเห็น มีน้ำตาลในปัสสาวะและเอ็นไขว้ในข้อศอกผิดปกติ และพบว่า การทำงานระบบกะ ชั่วโมงการทำงาน การควบคุมน้ำหนักและภาวะสุขภาพ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$)

Pohjonen (2001) ศึกษาเรื่องการรับรู้ความสามารถในการทำงานของแรงงานหญิงที่ทำงานดูแลบ้านในระดับบุคคลกับปัจจัยด้านงานในกลุ่มที่มีอายุแตกต่างกัน พบว่า การลดลงของความสามารถเริ่มปรากฏเมื่ออายุระหว่าง 40 – 44 ปี และเริ่มชัดเมื่ออายุ 55 ปี ขึ้นไป ความเสื่อมของความสามารถด้านร่างกายเมื่ออายุเริ่มเข้า 35 ปี จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ภาวะสุขภาพต่ำ มาจากการที่มีความสามารถในการทำงานที่ต่ำและยังพบว่า ความสามารถในการทำงานมีความสัมพันธ์อย่างมากกับอายุและโรค ที่เกี่ยวกับระบบกระดูกและกล้ามเนื้อและภาวะสุขภาพจิตที่มีอาการทางร่างกาย นอกจากนี้เออร์โกโนมิกส์หรือการยศาสตร์ การควบคุมการทำงานของตนเอง เวลาที่เร่งรีบและการบริหารจัดการ เป็นปัจจัยทำนายความสามารถในการทำงานด้วย

Tuomi, Huuhtanen, Nykyri และ Ilmarinen (2001) ศึกษาเรื่องการส่งเสริมความสามารถในการทำงาน คุณภาพชีวิตและการเกษียณอายุ พบว่า อุปสงค์และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน สังคมและองค์กรในการทำงาน การส่งเสริมสุขภาพและความสามารถในการทำหน้าที่และการส่งเสริมความชำนาญในงาน มีความสัมพันธ์อย่างมากกับความสามารถในการทำงาน ความสามารถในการทำงานที่ดี มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตการทำงานที่ดีและการมีความสุขในการทำงาน

Kiss, Walgraeve, Vanhoorne (2002) ศึกษาเรื่องการประเมินความสามารถในการทำงานของเจ้าหน้าที่ดับเพลิง ในกลุ่มเจ้าหน้าที่ดับเพลิงที่มีอายุ 45 ปีขึ้นไป พบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงาน ยิ่งอายุมากขึ้นทำให้ความสามารถในการทำงานจะลดลง ดังนั้นเมื่อมีอายุมากขึ้น การเป็นโรกระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจและหลอดเลือดและระบบทางเดินหายใจ มีความสัมพันธ์กับระดับความสามารถในการทำงานที่ลดลง โดยเฉพาะโรกระบบกระดูกและกล้ามเนื้อซึ่งมีผลต่อความสามารถในการทำงานมาก

Martinez และ Latorre (2006) ศึกษาภาวะสุขภาพกับความสามารถในการทำงานของพนักงานออฟฟิศ เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของภาวะสุขภาพกับความสามารถในการทำงานและ

พิสูจน์ความสัมพันธ์หรือความมีอิทธิพลด้านลักษณะประชากรหรือลักษณะของงานในประเทศบราซิล ในปี ค.ศ. 2001 พบว่า ประสิทธิภาพการทำงานและความพึงพอใจในการทำงานมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานและทุกด้านของแบบประเมินภาวะสุขภาพทั่วไป Shot-Form Health Survey-36 (SF-36) มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.0001$

Monteiro, Ilmarinen และ Corraa Filho (2006) ศึกษาความแตกต่างของกลุ่มอายุกับความสามารถในการทำงานในหน่วยงานสาธารณสุขในประเทศบราซิล อายุระหว่าง 20 – 69 ปี จำนวน 651 คน พบว่าหญิงที่มีอายุเพิ่มขึ้น ความสามารถในการทำงานจะลดลง กลุ่มที่มีอายุน้อยจะมีระดับความสามารถในการทำงานดีกว่ากลุ่มที่มีอายุมากและพบว่าอายุที่มากขึ้น ระดับการศึกษาต่ำและทำงานมานาน มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานที่ลดลง

Reingard Seiblt, et al. (2007) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการทำงานในครูหญิง 100 คนและพนักงานออฟฟิศ 60 คน พบว่า ระดับการศึกษาสูงและงานที่มีความท้าทายมีผลทำให้ความสามารถในการทำงานดี การถูกชักนำให้เกิดความเครียดทางจิตใจและจิตสังคมและความรู้สึกเหน็ดเหนื่อยมากจนเกินไป มีผลทำให้ครูมีอัตราการเกษียณอายุอันเนื่องมาจากความเจ็บป่วยสูงกว่าพนักงานออฟฟิศ

Foa V, Martinotti I. (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง คนงาน โรงงานรองเท้า สารตัวทำลายและสุขภาพ โดยพบว่า การสัมผัสสาร Organic solvent ใน โรงงานผลิตรองเท้ามาจากสาเหตุกาวที่ใช้ในการประกอบในรองเท้า สารเบนซีน เป็นตัวทำลายชนิดแรกของ Solvent ที่ใช้ในโรงงานรองเท้าจนกระทั่งพบหลักฐานแสดงถึงสาเหตุของการเป็น Leukemia ดังนั้นการสัมผัสสาร n-Hexane มีความสัมพันธ์กับ Polyneuropathy หลังจากนั้นการศึกษาเกี่ยวกับ Neurotoxicological ในคนงานมีสาเหตุมาจากการสัมผัสสาร Organic solvent และหนึ่งในความสำคัญของงานอาชีวเวชศาสตร์ คือ การพิสูจน์ว่าระดับการสัมผัสที่หลากหลายมีผลต่อสุขภาพของคนงานที่ไวต่อการรับสัมผัสสารที่เพิ่มขึ้น

Todd L, Puangthongthub ST, Mottus K, Mihlan G, Wing S. (2008) ได้ทำการศึกษาแบบภาคตัดขวางใน 4 โรงงานรองเท้าและ 1 โรงงานผลิตอุปกรณ์ในประเทศไทย เป็นการประเมินสารเคมีและหลักการยศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กับอาการแสดงในคนงานและหาความสัมพันธ์ระหว่างอาการแสดงกับการสัมผัสสาร Organic solvent และความเสียด้านการยศาสตร์ในคนงานจำนวน 1,784 คน แบบสอบถามที่ตอบกลับมามี 1675 ฉบับคิดเป็น 94 % แบบสอบถามได้มีการสอบถามเกี่ยวกับ อายุ เพศ มีการใช้สารเคมี การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและสุขภาพพบว่า มีเปอร์เซ็นต์ที่สูงที่คนงานรายงานเกี่ยวกับอาการแสดงหลังจากสัมผัสสารเคมี และมีความสัมพันธ์กับการยศาสตร์ และยังพบว่า ปัญหาสุขภาพมีความสัมพันธ์กับการสัมผัสสารเคมี Organic solvent ด้วย

Todd LA, Mottus K, Mihlan GJ. (2008) ได้ทำการสำรวจโดยการเก็บตัวอย่างอากาศและการประเมินการสัมผัสเคมีทางผิวหนังในโรงงานรองเท้าและอุปกรณ์ของประเทศไทย จากการศึกษาพบว่าใน 4 โรงงานรองเท้าและ 2 โรงงานผลิตอุปกรณ์ในประเทศไทย คนงานในโรงงานเหล่านี้ สัมผัสสาร Organic solvent ทางการหายใจ ทางผิวหนัง มีการสัมผัสสาร Isocyanates ทางผิวหนังด้วย มีการเก็บอากาศทั้งหมด 286 ตัวอย่างแบบติดตัวบุคคลและพบว่า จาก 8% ถึง 21% ของคนงานมีการรับสัมผัสสารเคมีเกินมาตรฐาน สำหรับการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและควบคุมทางด้านวิศวกรรมยังไม่ครอบคลุมและเพียงพอในโรงงานตัวอย่างที่นำมาศึกษา

Wanna Laowagul และคณะ (2009) ได้ทำการศึกษาเรื่องลักษณะของสารเบนซีน โทลูอิน เอทิลเบนซีน และ m-, p-ไซลีน (BTEX) ในบรรยากาศเขตการจราจรในเมืองกรุงเทพมหานคร พบว่าค่าความเข้มข้นของเบนซีนเท่ากับ $12.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ค่าความเข้มข้นของโทลูอินเท่ากับ $72.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ค่าความเข้มข้นของเอทิลเบนซีนเท่ากับ $6.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ค่าความเข้มข้นของ m-, p-ไซลีนเท่ากับ $25.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ค่าความเข้มข้นของโอไซลีนเท่ากับ $13.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ เมื่อพิจารณาพบว่าระดับความเข้มข้นสูงเมื่อเทียบกับประเทศอื่นซึ่งมีสาเหตุมาจากการเผาไหม้ของยานพาหนะ

Ciarrocca M, Tomei G, Fiaschetti M, Caciari T, Cetica T, Cetica C, Andreozzi G, Capozzella A, Schifano MP, Andre JC, Tomei F, Sancini A (2012) ศึกษาเรื่องการประเมินการสัมผัสกลุ่มอาชีพที่สัมผัสกับสาร Benzene, Toluene and Xylene ของพนักงานเทศหญิงในเขตเมืองและเทศบาล โดยมีจุดมุ่งหมายเป็นการศึกษาการวิเคราะห์ครั้งแรกเพื่อเปรียบเทียบระหว่างเทศหญิงพนักงานที่ไม่ได้สูบบุหรี่ (a) การสัมผัสต่อสารเบนซีน โทลูอิน และไซลีน (BTXs) ในบรรยากาศภายในเมืองในระหว่างการทำงานบนถนน (จราจรเทศหญิง TP) เปรียบเทียบกับทำงานบนรถ (คนขับรถเจ้าหน้าที่ตำรวจ PD; (b) การสัมผัสต่อ BTXs ในสภาพแวดล้อมในเมือง (บนและในรถ) เปรียบเทียบกับสภาพแวดล้อมในชนบท (จราจรผู้หญิง RW; (c) ค่าของเบนซีนในเลือดในปัสสาวะ Muconic acid (T, T-MA) และกรด S-Phenylmercapturic (S-PMA) ในเขตในเมือง (ในรถและบนถนน) เทียบกับเขตชนบท และผลลัพธ์คือการสัมผัสแบบติดตัวบุคคล (การติดตัวอย่างแบบตัวบุคคล) ของพนักงานในเมืองที่มีต่อเบนซีนดูเหมือนจะสูงกว่าการสัมผัสที่วัดได้จากสถานีที่กำหนดไว้ การสัมผัสส่วนบุคคลต่อเบนซีน โทลูอิน เหมือน (a) ระหว่าง TP และ PD และ (b) สูงกว่าระหว่างพนักงานในเมือง เมื่อเทียบกับพนักงานในชนบท ระดับเบนซีนที่อยู่ในเลือด, T, T-MA และ SPMA มีความเหมือนกันระหว่าง TP และ PD ถึงแม้ว่าระดับเบนซีนในเลือดมีความสำคัญสูงกว่าพนักงานในเมือง เมื่อเทียบกับพนักงานในชนบท พนักงานในเมือง เบนซีนที่ฟุ้งในอากาศและระดับเบนซีนในเลือดมีความเกี่ยวข้องกันเป็นนัยสำคัญ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า เบนซีนเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ และ BTXs เป็นพิษที่มีความสำคัญในระดับการสัมผัสที่ต่ำ มนุษย์และสิ่งแวดล้อมประเมินการสัมผัส BTXs เป็นการเริ่มแรกและเป็นเครื่องมือจำเป็นในการริเริ่มวิธีการป้องกัน สำหรับเทศหญิงที่ทำงานในสิ่งแวดล้อมภายนอกอาคาร

Bono R, Scursatone E, Schiliro T, Gilli G. (2003) ทำการศึกษาเรื่องระดับของอากาศที่ล้อมรอบอยู่และการสัมผัสโดยอาชีพที่สัมผัสกับเบนซีน โทลูอินและไซลีน (BTX) ในภาคตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศอิตาลี โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าเพื่อจะกำหนดมลพิษในอากาศของเบนซีนและโทลูอินในสองเมืองของประเทศอิตาลี (เมืองโบล่าและเมืองทอริโน) ซึ่งมีความแตกต่างในด้านการจราจรและเพื่อตรวจสอบให้ทราบว่าสภาพแวดล้อมใหม่ที่เกิดขึ้นมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงส่วนผสมของน้ำมันเบนซีนในยุโรปในช่วงเวลา 20 ปีที่ผ่านมา ยิ่งไปกว่านั้นการสัมผัสโดยอาชีพ 3 แบบในเมือง (พนักงานที่สถานีบริการเชื้อเพลิง ตำรวจจราจรและพนักงานของเทศบาล) ที่ได้สัมผัสไฮโดรคาร์บอนอย่างเดิม ได้รับการเปรียบเทียบเพื่อตรวจสอบความเป็นจริงของระดับการสัมผัสสามแบบของความแตกต่างที่คาดหวัง ผลที่ได้รับในเมืองโบล่าชี้ให้เห็นถึงการเกี่ยวข้องโดยตรงระหว่างความหนาแน่นของการจราจรและระดับของการสัมผัสในบุคคลต่อข้อเสียเหล่านี้ ความหนาแน่นของอากาศที่มีเบนซีนคือ $2.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ในเขตเมืองชั้นรองที่มีการจราจรที่เบาบางและ $10.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ในใจกลางของในเมืองที่มีการจราจรคับคั่ง การเปรียบเทียบแนวโน้มของการวิเคราะห์เมื่อเร็ว ๆ นี้ ได้ถูกจัดทำขึ้นที่เมืองทอริโน มีข้อบ่งชี้ว่ามีความเป็นไปได้ที่จะทำให้สถานการณ์ในเขตตรงกลางดีขึ้นในเมืองโบล่า โดยนำเอาการจำกัดจำนวนการจราจรที่ได้บังคับใช้ในเมืองทอริโน เครื่องมือเก็บตัวอย่างส่วนบุคคลชี้ให้เห็นว่ามีเพียงพนักงานขายน้ำมันเท่านั้นที่แสดงให้เห็น โดยการวิเคราะห์ว่ามีระดับของเบนซีนทางสถิติที่สำคัญในระดับที่สูงเมื่อเทียบกับอาชีพประเภทอื่นๆ ทั้งในฤดูหนาวและฤดูร้อน ค่าที่ได้พบในการศึกษาในปัจจุบันสำหรับพนักงานขายน้ำมันเป็นประมาณ $1 \text{ mg}/\text{m}^3$ การเปิดเผยต่อสิ่งแวดล้อมและโดยอาชีพต่อเบนซีน โทลูอิน และไซลีน สามารถลดลงอย่างมากโดยนำเอาวิธีการป้องกันรวมทั้งการจำกัดจำนวนการจราจรของเขตยนต์ ลดจำนวนของสารเคมีในเชื้อเพลิงเบนซีนและการดักเก็บไอระเหยของน้ำมันเชื้อเพลิงที่สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

Chen ML, Chen SH, Guo BR, Mao IF. (2002) ได้ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสสิ่งแวดล้อมต่อโทลูอิน ไซลีน และเอทิลเบนซีนและความเข้มข้นของการหายใจออกสำหรับพนักงาน โดยในการศึกษาค้นคว้านี้ได้ประเมินความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของลมหายใจของพนักงานและการสัมผัสในแต่ละบุคคลต่อโทลูอิน ไซลีน และเอทิลเบนซีนของพนักงาน 30 คน จากสถานีบริการ ตัวอย่างอากาศของการสัมผัสในแต่ละบุคคลและตัวอย่างจากสถานที่ทำงานได้รับการเก็บตัวอย่างภายในเวลาเดียวกัน ตัวอย่างของแต่ละบุคคลของตัวอย่างอากาศที่หายใจออกได้รับการเก็บภายหลังอากาศของสถานที่ทำงานได้มีการเก็บอากาศของการหายใจออกจำนวน 25 คน สถานที่ทำงาน 17 แห่ง และตัวอย่างการหายใจ 30 ตัวอย่าง จากการศึกษาครั้งนี้ผลการศึกษาบ่งชี้ว่า ความเข้มข้นของลมหายใจของโทลูอินและไซลีน มีความเกี่ยวข้องอย่างมีนัยสำคัญกับความเข้มข้นของตัวอย่างในแต่ละบุคคล ยิ่งไปกว่านั้นการวิเคราะห์แบบ Multiple regression แสดงให้เห็นว่าระดับการหายใจออกที่มีสาร โทลูอินมีอิทธิพลอย่างสูงกับความเข้มข้น

ของสารโทลูอินของแต่ละบุคคลและจำนวนน้ำมันเบนซินที่ได้จำหน่ายไป ($r^2=0.762$) ในขณะที่ระดับของลมหายใจออกที่มีไซลีน ขึ้นอยู่กับความเร็วของลมและการสัมผัสความเข้มข้นของไซลีน ($r^2=0.665$) ระดับของลมหายใจออกที่มีเอทิลเบนซิน มีระดับต่ำ บ่งชี้ถึงความเกี่ยวพันระหว่างความเข้มข้นและระดับการสัมผัสส่วนบุคคล ลมหายใจเข้าออกที่ประกอบด้วยโทลูอิน ไซลีน และเอทิลเบนซิน มีระยะจาก 43 ถึง 41.8, 0.9 ถึง 13.9 และ 0.2 ถึง 6.5 ppb และความเข้มข้นของแต่ละคนมีระยะจาก 60.3 ถึง 572.3, 16.4 ถึง 156.6 และ 10.7 ถึง 136.6 ตามลำดับ จำนวนเฉลี่ยของอาการแต่ละบุคคลตามแบบสอบถามคือ 16 (ย่อลงเป็น Q16) คือ 4.1 และมีพนักงานหกคนที่แสดงอาการสูงกว่าหกอาการใน Q16 การศึกษาครั้งนี้ขอแนะนำว่าระดับการหายใจออกที่ประกอบด้วยโทลูอินและไซลีน มีความเหมาะสมสำหรับการใช้ในการสัมผัส ถึงแม้จะอยู่ที่ ppb ระดับของการสัมผัสพนักงานสถานบริการได้รับการสัมผัสจากสารประกอบที่เป็นพิษในระดับสูง (VOCs) และเป็นการทำลายระบบประสาทและสมควรที่จะมีการตรวจสอบต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้อาศัยรูปแบบการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) โดยการประเมินการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนทั้งในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลและในปัสสาวะโดยมีการเก็บตัวอย่างอากาศแบบติดตัวบุคคลตลอดเวลาการทำงานและมีการเก็บตัวอย่างปัสสาวะ (หลังสิ้นสุดการทำงาน) ทั้งนี้เพื่อวิเคราะห์ถึงปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนและประเมินความสามารถในการทำงาน โดยใช้แบบสัมภาษณ์มาสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

3.2 ประชากรศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากรศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ประชากรที่ศึกษาคือ พนักงานเก็บกวาดขยะที่ทำงานในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ มีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มตัวอย่างได้แก่

(1) กลุ่มศึกษา คือ พนักงานเก็บกวาดขยะที่ปฏิบัติงานในเขตควบคุมมลพิษจาก 2 อำเภอ คือ อำเภอเมือง เฉพาะตำบลมาบตาพุดและอำเภอ บ้านฉาง ตำบลบ้านฉาง โดยที่กลุ่มศึกษานี้มีจำนวนทั้งสิ้น 100 คน

(2) กลุ่มเปรียบเทียบ คือ พนักงานออฟฟิศที่ทำงานในสำนักงานใหญ่แห่งหนึ่งของจังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งสิ้น 100 คน

โดยมีเกณฑ์คัดเข้า ดังนี้

1. เป็นพนักงานเก็บกวาดขยะที่ปฏิบัติงานในเขตควบคุมมลพิษจาก 2 อำเภอ คือ อำเภอเมือง เฉพาะตำบลมาบตาพุดและอำเภอ บ้านฉาง สำหรับกลุ่มศึกษา และพนักงานสำนักงานใหญ่แห่งหนึ่งของจังหวัดกรุงเทพมหานคร สำหรับเป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

2. ยินยอมเป็นอาสาสมัครในการวิจัย

เกณฑ์คัดออก ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มไม่สมัครใจเข้าร่วมวิจัยต่อ

3.2.3 การพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ในการศึกษาวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) แบบสัมภาษณ์

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์ ประกอบไปด้วยเนื้อหา 7 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ลักษณะทางประชากรทางสังคม

ส่วนที่ 2 สภาพการทำงาน

ส่วนที่ 3 ประวัติการเจ็บป่วย

ส่วนที่ 4 การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ส่วนที่ 5 ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน

ส่วนที่ 6 สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน

ส่วนที่ 7 ความสามารถในการทำงาน

สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ มีการใช้แบบสัมภาษณ์โดยมีเนื้อหาเช่นเดียวกันกับกลุ่มศึกษา ยกเว้นในส่วนที่ 4

(2) อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างปัสสาวะ

ในการเก็บตัวอย่างปัสสาวะจะมีการเก็บตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างใน 2 กลุ่ม (กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ) เมื่อหลังสิ้นสุดการทำงาน โดยใช้ขวดพลาสติก ขนาด 20 ซีซี และจะมีการตรวจวัดและวิเคราะห์ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะ

(3) อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างอากาศ

ในการเก็บตัวอย่างอากาศจะมีการเก็บตัวอย่างอากาศของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบแบบติดตัวบุคคลตลอดระยะเวลาการทำงาน โดยมีการใช้อุปกรณ์สำหรับการเก็บตัวอย่างคือ 3M Organic Vapor Monitors 3500 และจะมีการตรวจวัดและวิเคราะห์ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงาน

(4) มีการวัด Extraneous variable ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะทางประชากรทางสังคม, สภาพการทำงาน, ประวัติการเจ็บป่วย, การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล, ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน, สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวันและความสามารถในการทำงาน

3.3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ก่อนจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจะมีการชี้แจงรายละเอียดขั้นตอนต่าง ๆ ของการวิจัยทั้งหมดแก่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มที่ศึกษา หลังจากนั้นจะมีการดำเนินการตามขั้นตอนของ

การวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง

(1) แบบสัมภาษณ์

หลังจากที่กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบได้เสร็จสิ้นภารกิจในหน้าที่ประจำวันแล้วผู้วิจัยและทีมงานจะมีการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างโดยการ ใช้แบบสัมภาษณ์ตามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

(2) การเก็บตัวอย่างปัสสาวะ

โดยการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ในปัสสาวะที่เก็บมาจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มเมื่อหลังสิ้นสุดการทำงาน โดยการใช้ขวดพลาสติกขนาด 20 ซีซี และหลังจากนั้นจะการรักษาสภาพของตัวอย่าง ใน Ice box ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ และตัวอย่างทั้งหมดจะถูกวิเคราะห์ที่สถาบันที่ได้รับการตรวจวิเคราะห์และมีความน่าเชื่อถือได้

(3) การเก็บตัวอย่างอากาศ

มีการใช้อุปกรณ์สำหรับการเก็บตัวอย่างอากาศ คือ 3M Organic Vapor Monitors 3500 เพื่อเก็บตัวอย่างอากาศของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบแบบติดตัวบุคคลตลอดระยะเวลาการทำงานและหลังจากนั้นจะการรักษาสภาพของตัวอย่าง ใน Ice box ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ และตัวอย่างทั้งหมดจะถูกวิเคราะห์ที่สถาบันที่ได้รับการตรวจวิเคราะห์และมีความน่าเชื่อถือได้เพื่อทำวิเคราะห์ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน

(4) การเก็บข้อมูล มีการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะทางประชากรทางสังคม, สภาพการทำงาน, ประวัติการเจ็บป่วย, การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา), ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน, สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวันและความสามารถในการทำงาน โดยการใช้แบบสัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (หลังสิ้นสุดการทำงาน)

3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะ

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะคือ Gas Chromatography- Headspace และมีค่า Limit of detection (LOD) คือ 0.001 mg/l

3.3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศของการทำงาน

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศของการทำงาน คือ Head-space gas chromatography (GC) ต่อเข้ากันกับ Flame Ionization Detection (FID) โดยการใช้ Capillary column เป็น Column aquawax และมีค่า Limit of detection (LOD) คือ 0.001 µg

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ มีการนำเสนอข้อมูลดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนาใช้สถิติ ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด

2. สำหรับสถิติเชิงวิเคราะห์ มีดังนี้

2.1 ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะระหว่าง 2 กลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ) และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลตลอดระยะเวลาการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยการใช้ t- test

2.2 การหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงาน, ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะกับความสามารถในการทำงาน โดยการใช้ Pearson correlation สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้จะได้นำเสนอผลที่ได้จากการศึกษา ออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ลักษณะทางประชากรทางสังคม
- ส่วนที่ 2 สภาพการทำงาน
- ส่วนที่ 3 ประวัติการเจ็บป่วย
- ส่วนที่ 4 การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา)
- ส่วนที่ 5 ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน
- ส่วนที่ 6 สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน
- ส่วนที่ 7 ความสามารถในการทำงาน
- ส่วนที่ 8 ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา
- ส่วนที่ 9 ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มเปรียบเทียบ
- ส่วนที่ 10 ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ
- ส่วนที่ 11 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ
- ส่วนที่ 12 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ
- ส่วนที่ 13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ
- ส่วนที่ 14 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา
- ส่วนที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

4.1 ลักษณะทางประชากรทางสังคม

จำนวนตัวอย่างในการศึกษามี 200 คน เป็นกลุ่มศึกษา จำนวน 100 คนและกลุ่มเปรียบเทียบ จำนวน 100 คน โดยพบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มศึกษาเป็นพนักงานหญิง ร้อยละ 81.0 มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 51 ปี ร้อยละ 30.0 รองลงมา มีอายุระหว่าง 46 – 50 ปี ร้อยละ 19.0 และมีอายุระหว่าง 36 - 40 ปี ร้อยละ 16.0 มีค่าพิสัยระหว่าง 19 – 66 ปี มีอายุเฉลี่ย 44.05 ± 10.667 ปี ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 66.0 รองลงมาคือ โสด ร้อยละ 20.0 และส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงสุด ได้แก่ จบประถมศึกษา ร้อยละ 67.0 รองลงมาคือมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 22.0 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ส่วนใหญ่เป็นพนักงานชาย ร้อยละ 50.0 และพนักงานหญิง ร้อยละ 50.0 มีอายุอยู่ระหว่าง 36 - 40 ปี ร้อยละ 34.0 รองลงมา มีอายุอยู่ระหว่าง 31 - 35 ปี ร้อยละ 28.0 มีค่าพิสัยระหว่าง 24 - 59 ปี มีอายุเฉลี่ย 33.95 ± 6.750 ปี ส่วนใหญ่มีสถานภาพโสด ร้อยละ 59.0 รองลงมา มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 35.0 และจบระดับปริญญาตรี ร้อยละ 56.0 รองลงมาคือ ปวช./ปวส./อนุปริญญา ร้อยละ 23.0 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะทางประชากรทางสังคม

ลักษณะทางประชากรทางสังคม	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	19	19.0	50	50.0
หญิง	81	81.0	50	50.0
อายุ (ปี)				
≤ 25	5	5.0	5	5.0
26 - 30	6	6.0	17	17.0
31 - 35	10	10.0	28	28.0
36 - 40	16	16.0	34	34.0
41 - 45	14	14.0	8	8.0
46 – 50	19	19.0	5	5.0
51 ปีขึ้นไป	30	30.0	3	3.0
พิสัยมีค่าระหว่าง 19 – 66 ปี ค่าเฉลี่ย 44.05 ปี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.667 สำหรับกลุ่มศึกษา และ พิสัยมีค่าระหว่าง 24 – 59 ปี ค่าเฉลี่ย 33.95 ปี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.750 สำหรับกลุ่ม เปรียบเทียบ				
สถานภาพสมรส				
โสด	20	20.0	59	59.0
สมรส	66	66.0	35	35.0
หม้าย/หย่าร้าง	14	14.0	6	6.0
การศึกษาระดับสูงสุด				
ประถมศึกษา	67	67.0	0	0.0
มัธยมศึกษาตอนต้น	22	22.0	1	1.0
มัธยมศึกษาตอนปลาย	10	10.0	5	5.0
ปวช/ปวส/ อนุปริญญา	1	1.0	23	23.0
ปริญญาตรี	0	0.0	56	56.0
ปริญญาโท	0	0.0	15	15.0

4.2 สภาพการทำงาน

จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพการทำงาน พบว่า ในปัจจุบันกลุ่มศึกษา มีการทำงานหรือประกอบอาชีพเป็นพนักงานเก็บกวาดขยะ ส่วนใหญ่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี ร้อยละ 62.0 รองลงมาอยู่ระหว่าง 6-10 ปี ร้อยละ 21.0 มีค่าเฉลี่ย 6.13 ปี มีค่าพิสัยระหว่าง 1 – 30 ปี ในแต่ละวัน ส่วนใหญ่ต้องทำหน้าที่หลักเกี่ยวกับเก็บกวาดขยะวันละ 8 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 92.0 รองลงมา 7 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 8.0 ในแต่ละสัปดาห์ทำงานในหน้าที่หลัก สัปดาห์ละ 6 วัน ร้อยละ 63.0 รองลงมาสัปดาห์ละ 7 วัน ร้อยละ 34.0 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ส่วนใหญ่มีการทำงานที่ทำงานแห่งนี้อยู่ระหว่าง 6-10 ปี ร้อยละ 37.0 รองลงมาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี ร้อยละ 30.0 มีค่าเฉลี่ย 8.83 ปี มีค่าพิสัยระหว่าง 1 – 39 ปี และในแต่ละวันส่วนใหญ่ต้องทำหน้าที่ในตำแหน่งหลัก นาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 86.0 รองลงมา 10 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 14.0 และในแต่ละสัปดาห์ทำงานในหน้าที่หลัก 5 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 96.0 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสภาพการทำงาน

สภาพการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ปัจจุบันทำงานหรือประกอบอาชีพนี้มานาน (ปี)				
≤5	62	62.0	30	30.0
6-10	21	21.0	37	37.0
11-15	8	8.0	25	25.0
16-20	4	4.0	3	3.0
≥21	5	5.0	5	5.0
พิสัยมีค่าระหว่าง 1 – 30 ปี ค่าเฉลี่ย 6.13 ปี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.394 สำหรับกลุ่มศึกษา และพิสัยมีค่าระหว่าง 1 – 39 ปี ค่าเฉลี่ย 8.83 ปี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.917 สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ				
ในแต่ละวัน ทำงานในหน้าที่หลักนี้นาน (ชั่วโมง)				
7	8	8.0	0	0.0
8	92	92.0	86	86.0
10	0	0.0	14	14.0

ตารางที่ 3 (ต่อ)

สภาพการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ในแต่ละสัปดาห์ ทำงานในหน้าที่หลักนี้มานาน (วัน)				
5	3	3.0	96	96.0
6	63	63.0	4	4.0
7	34	34.0	0	0.0

4.3 ประวัติการเจ็บป่วย

เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับการมีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบันของกลุ่มศึกษา พบว่ากลุ่มศึกษา ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน ร้อยละ 67.0 มีเพียงร้อยละ 33.0 ที่มีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน และส่วนใหญ่ไม่มีการเจ็บป่วยเกี่ยวข้องกับการทำงานที่สถานที่ทำงาน ร้อยละ 85.0 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยที่เนื่องมาจากสารตัวทำลาย ผุ่น ควันจากท่อไอเสียรถยนต์ท้องถนน ร้อยละ 88.0 และไม่มีการกินยาเป็นประจำ ร้อยละ 71.0 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน ร้อยละ 94.0 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ร้อยละ 99.0 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยที่เนื่องมาจากสารตัวทำลาย ผุ่น ควันจากท่อไอเสียรถยนต์ท้องถนน ร้อยละ 94.0 และไม่มีการกินยาเป็นประจำ ร้อยละ 97.0 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประวัติการเจ็บป่วย

ประวัติการเจ็บป่วย	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
มีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน				
มี	33	33.0	6	6.0
ไม่มี	67	67.0	94	94.0
มีประวัติการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในที่ทำงาน				
มี	15	15.0	1	1.0
ไม่มี	85	85.0	99	99.0

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ประวัติการเจ็บป่วย	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
มีประวัติการเจ็บป่วยที่เนื่องมาจากสารตัวทำ ละลาย ผุ่น ควันจากท่อไอเสียรถบนท้องถนน				
มี	12	12.0	3	3.0
ไม่มี	88	88.0	94	94.0
กินยาเป็นประจำ				
มี	29	29.0	3	3.0
ไม่มี	71	71.0	97	97.0

4.4 การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา)

กลุ่มศึกษาทั้งหมด 100 คน มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจทุกครั้ง ร้อยละ 57.0 ใช้บ่อยครั้ง ร้อยละ 12.0 ใช้เป็นบางครั้ง ร้อยละ 25.0 และไม่ใช่ ร้อยละ 6.0 ในกรณีที่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจของกลุ่มศึกษา (n = 94) พบว่าส่วนใหญ่มีการใช้ผ้าปิดจมูก ร้อยละ 97.9 รองลงมาใช้หน้ากากที่ทำมาจากกระดาษกรอง ร้อยละ 4.3 เหตุผลที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ เพื่อป้องกันกลิ่นเหม็น ร้อยละ 64.9 เพื่อป้องกันละอองหรือควัน ร้อยละ 92.6 เพื่อป้องกันไอน้ำมัน ร้อยละ 22.3 และวิธีการดูแลรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ พบว่า ส่วนใหญ่เปลี่ยนใหม่ทุกวัน ร้อยละ 70.2 ถ้างน้ำ ร้อยละ 21.3 โดยส่วนใหญ่ดูแลรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ ๗ ทุกวัน ร้อยละ 78.7 และเมื่อสอบถามถึงอุปกรณ์ ๗ พบว่า ส่วนใหญ่มีขนาดพอเหมาะกับหน้า ร้อยละ 84.0 และมีจำนวนเพียงพอ ร้อยละ 79.8 ดังตารางที่ 5

สำหรับตัวอย่างของกลุ่มศึกษาที่ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (n = 6) ให้เหตุผลว่า ใช้แล้วอึดอัดหายใจไม่สะดวก ร้อยละ 83.3 ไม่มีใช้ ร้อยละ 33.3 คิดว่าใช้แล้วไม่ได้ช่วยอะไรมาก ร้อยละ 16.7 ดังตารางที่ 5

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับการอบรม พบว่า กลุ่มศึกษา (n=100) ไม่เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับอันตรายและการป้องกันอันตรายอันเนื่องมาจากฝุ่น ร้อยละ 57.0 สำหรับหัวข้อเรื่องอันตรายและการป้องกันอันตรายอันเนื่องมาจากสารเคมีที่ผสมในน้ำมันหรืออันตรายจากน้ำมันเชื้อเพลิง พบว่า กลุ่มศึกษา ไม่เคยได้รับการอบรมในหัวข้อดังกล่าว ร้อยละ 63.0 และยังไม่เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ร้อยละ 56.0 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกัน
อันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา)

การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ส่วนบุคคล	กลุ่มศึกษา (n = 100)	
	จำนวน	ร้อยละ
ในการปฏิบัติงาน ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดิน หายใจ		
ใช้ทุกครั้ง	57	57.0
ใช้บ่อยครั้ง	12	12.0
ใช้เป็นบางครั้ง	25	25.0
ไม่ใช้	6	6.0
ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	(n=94)	
ผ้าปิดจมูก	92	97.6
หน้ากากที่ทำมาจากกระดาษกรอง	4	4.3
หน้ากากที่มีแผ่นกรองอนุภาค	2	2.1
หน้ากากที่มีดัดกรองอากาศ	2	2.1
เหตุผลที่ใช้อุปกรณ์ ฯ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	(n=94)	
เพื่อป้องกันกลิ่นเหม็น	61	64.9
เพื่อป้องกันฝุ่นละอองหรือควัน	87	92.6
เพื่อป้องกันไอน้ำมัน	21	22.3
เพื่อป้องกันการเกิดโรคปอด	16	17.0
เพื่อป้องกันการเป็นหวัด	14	14.9
เพื่อป้องกันโรคหลอดลมอักเสบ	15	16.0
คิดว่าอย่างน้อย ก็คงเป็นประโยชน์มากกว่า ไม่ใช้อะไรเลย	14	14.9
ใช้ตามนิยม คนอื่นใช้ก็ใช้บ้าง	4	4.3
ใช้ตามคำสั่งผู้บังคับบัญชา	8	8.5

ตารางที่ 5 (ต่อ)

การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ส่วนบุคคล	กลุ่มศึกษา (n = 100)	
	จำนวน	ร้อยละ
วิธีการดูแลรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ฯ	(n=94)	
เปลี่ยนใหม่ทุกวัน	66	70.2
ไม่ได้ทำอะไรเลย แต่เปลี่ยนใหม่หลังจากใช้ หลายวันแล้ว	3	3.2
ปัดฝุ่น	4	4.3
เช็ดด้วยผ้าชุบน้ำหมาด ๆ	1	1.1
ล้างน้ำ	20	21.3
ความถี่ในการดูแลรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ฯ	(n = 94)	
ประมาณสัปดาห์ละครั้ง	6	6.4
ประมาณวันเว้นวัน	14	14.9
ทุกวัน	74	78.7
อุปกรณ์มีขนาดพอเหมาะกับหน้า	(n = 94)	
พอเหมาะ	79	84.0
ไม่ทราบหรือไม่แน่ใจ	10	10.6
ไม่พอเหมาะ	5	5.3
อุปกรณ์มีจำนวนเพียงพอ	(n = 94)	
พอเพียง	75	79.8
ไม่พอเพียง	19	20.2
เหตุผลที่ไม่ใช้อุปกรณ์ฯ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	(n = 6)	
ไม่มีใช้	2	33.3
ใช้แล้วอี้อัดหายใจไม่สะดวก	5	83.3
คิดว่าใช้แล้วไม่ได้ช่วยอะไรมาก	1	16.7
เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับอันตรายและการป้องกัน อันตรายอันเนื่องจากฝุ่น	(n=100)	
เคย	43	43.0
ไม่เคย	57	57.0

ตารางที่ 5 (ต่อ)

การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ส่วนบุคคล	กลุ่มศึกษา (n = 100)	
	จำนวน	ร้อยละ
เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับอันตรายและการป้องกัน อันตรายอันเนื่องมาจากสารเคมีที่ผสมในน้ำมันหรือ อันตรายจากน้ำมันเชื้อเพลิง	(n=100)	
เคย	37	37.0
ไม่เคย	63	63.0
เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกัน อันตรายส่วนบุคคล	(n=100)	
เคย	44	44.0
ไม่เคย	56	56.0

4.5 ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน

ในเรื่องความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนของกลุ่มศึกษา (n = 100) พบว่า กลุ่มศึกษามีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง เท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 90.0 ในเรื่องดังต่อไปนี้

1. การสูบบุหรี่ใกล้พื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีหรือสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง อาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ (ร้อยละ 99.0)
2. ควรทำความสะอาดทุกสิ่งของร่างกายที่มีการสัมผัสสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง หลังเลิกงานโดย การใช้สบู่ (ร้อยละ 95.0)
3. ในขณะที่ปฏิบัติงานกับสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิงหรือสารเคมีอื่นๆ ต้องสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลด้วย (ร้อยละ 95.0)
4. สารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเบนซีน สามารถทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อตา จมูก ลำคอ ระคายเคืองผิวหนังได้ (ร้อยละ 93.0)
5. เครื่องแต่งกายที่เปียกสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิงให้ถอดออกและอาบน้ำอย่างนำชุดนั้นมาใส่อีกจนกว่าจะทำความสะอาดและแห้งดีแล้ว (ร้อยละ 93.0)

ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัส สารเบนซีน โทลูอินและไซลีนรายชื่อ

ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัส สารเบนซีน โทลูอินและไซลีน	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
1. สารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเบนซิน สามารถทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อตา จมูก ลำคอ ระคายเคืองผิวหนังได้	93 (93.0)	7 (7.0)	92 (92.0)	8 (8.0)
2. สารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง สามารถก่อให้เกิดพิษต่อระบบประสาทส่วนกลาง เช่น หงุดหงิด ก้าวร้าว ประสาทหลอนได้	78 (78.0)	22 (22.0)	69 (69.0)	31 (31.0)
3. ในขณะที่ปฏิบัติงานกับสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง หรือสารเคมีอื่น ๆ ต้องสวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ด้วย	95 (95.0)	5 (5.0)	92 (92.0)	8 (8.0)
4. ไม่ควรใช้สารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง มาทำความสะอาดผิวหนัง	77 (77.0)	23 (23.0)	96 (96.0)	4 (4.0)
5. ควรทิ้งเศษผ้า ของเสียดระคายที่เปราะเปื้อนสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง ลงในภาชนะโลหะปิดสนิทเพื่อนำไปกำจัด	87 (87.0)	13 (13.0)	89 (89.0)	11 (11.0)
6. ห้ามกิน, เคี้ยวหรือดื่มน้ำในสถานที่ทำงาน ที่มีการปนเปื้อนของสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง หรือสารเคมีอื่น ๆ	89 (89.0)	11 (11.0)	90 (90.0)	10 (10.0)
7. ควรทำความสะอาดทุกสิ่งของร่างกาย ที่มีการสัมผัสสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง หลังเลิกงาน โดย การใช้สบู่	95 (95.0)	5 (5.0)	93 (93.0)	7 (7.0)
8. การสูบบุหรี่ใกล้พื้นที่ที่มีการใช้สารเคมี หรือสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง อาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้	99 (99.0)	1 (1.0)	95 (95.0)	5 (5.0)

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
9. เครื่องแต่งกายที่เปียกสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง ให้ถอดออกและอาบน้ำอย่างนำชุดนั้นมาใส่อีกจนกว่าจะทำความสะอาดและแห้งดีแล้ว	93 (93.0)	7 (7.0)	89 (89.0)	11 (11.0)
10. สารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น เบนซีน ทำให้เกิดการซีด อ่อนเพลีย โลหิตจางและทำให้เกิดมะเร็งเม็ดเลือดขาวด้วย	87 (87.0)	13 (13.0)	87 (87.0)	13 (13.0)

หมายเหตุ ตัวเลขในตาราง หมายถึง จำนวน (ร้อยละ)

ระดับความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน

จากการศึกษาระดับคะแนนของความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนของกลุ่มศึกษา (n=100) พบว่า ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 71.0 รองลงมา ระดับระดับปานกลาง ร้อยละ 28.0 และระดับต่ำ ร้อยละ 1.0 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย 8.93 ± 1.380 โดยที่ค่าต่ำสุด 2 คะแนน และค่าสูงสุด 10 คะแนน ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100) พบว่า ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 80.0 รองลงมา ระดับปานกลาง ร้อยละ 19.0 และระดับต่ำ ร้อยละ 1.0 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย 8.96 ± 1.979 โดยที่ค่าต่ำสุด 1 คะแนน และค่าสูงสุด 10 คะแนน ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ระดับคะแนนของระดับความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับต่ำ (1- 5 คะแนน)	1	1.0	1	1.0
ระดับปานกลาง (6 - 8 คะแนน)	28	28.0	19	19.0
ระดับดี (9 - 10 คะแนน)	71	71.0	80	80.0
ค่าเฉลี่ย \pm SD	8.93 \pm 1.380		8.96 \pm 1.979	
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	2 - 10		1- 10	

4.6 สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน

พบว่า สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวันของกลุ่มศึกษา มีดังต่อไปนี้ คือ มีการล้างมือก่อนดื่มน้ำหรือช่วงพักรับประทานอาหารกลางวันทุกครั้ง ร้อยละ 86.0 รองลงมา คือ มีการล้างมือเป็นบางครั้ง ร้อยละ 14.0 โดยส่วนมากใช้ฟองซักฟอกหรือสบู่ ร้อยละ 59.0 และยังพบว่า กลุ่มศึกษาส่วนใหญ่มีการล้างหน้า 3 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 50.0 หลังจากเลิกงานทุกวันก่อนที่จะกลับบ้าน กลุ่มศึกษา ล้างมืออย่างเดียว ร้อยละ 37.0 รองลงมา คือ อาบน้ำ ร้อยละ 27.0 และสิ่งแรกที่ได้ทำหลังจากกลับถึงบ้านพักส่วนใหญ่คือ การอาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที ร้อยละ 70.0 รองลงมาคือ ทำกับข้าว ร้อยละ 12.0 สำหรับการซักทำความสะอาดเสื้อผ้าที่ใส่ทำงาน โดยที่ส่วนใหญ่มีการซักทำความสะอาดทุกวัน ร้อยละ 70.0 และซักทุก 2 วัน ร้อยละ 20.0 และมีการสระผมทุก 2 วัน ร้อยละ 50.0 รองลงมาคือ สระผมทุกวัน ร้อยละ 37.0 ดังตารางที่ 8 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ร้อยละ 62.0 ที่มีการล้างมือก่อนดื่มน้ำหรือช่วงพักรับประทานอาหารกลางวันเป็นบางครั้ง โดยส่วนมากใช้น้ำเปล่าอย่างเดียว ร้อยละ 52.6 มีการล้างหน้า 2 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 66.0 และก่อนที่จะกลับบ้านจะมีการล้างมืออย่างเดียว ร้อยละ 31.0 และสิ่งแรกที่ได้ทำหลังจากกลับถึงบ้านพักคือ การอาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที ร้อยละ 44.0 รองลงมาคือ การพักผ่อน ร้อยละ 32.0 สำหรับการซักทำความสะอาดเสื้อผ้าที่ใส่ทำงานมีการซักทุกวัน ร้อยละ 74.0 และมีการสระผมทุกวัน ร้อยละ 61.0 ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน

สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การปฏิบัติตนเกี่ยวกับการล้างมือก่อนดื่มน้ำหรือช่วงพักรับประทานอาหารกลางวัน				
มีการล้างมือทุกครั้ง	86	86.0	35	35.0
มีการล้างมือเป็นบางครั้ง	14	14.0	62	62.0
ไม่เคยล้างมือก่อนดื่มน้ำหรือก่อนรับประทานอาหารกลางวัน	0	0.0	3	3.0
ในกรณีที่ล้างมือ: ส่วนใหญ่ล้างมือด้วย	(n=100)		(n=97)	
น้ำเปล่าอย่างเดียว	41	41.0	51	52.6
ฟองซักฟอกหรือสบู่	59	59.0	46	47.4

ตารางที่ 8 (ต่อ)

สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การล้างหน้าในหนึ่งวัน				
ไม่เคยล้างหน้าเลย	6	6.0	4	4.0
1 ครั้ง	8	8.0	7	7.0
2 ครั้ง	36	36.0	66	66.0
3 ครั้ง	50	50.0	23	23.0
หลังจากเลิกงานทุกวัน ก่อนที่จะกลับบ้านทำอะไร				
ไม่ได้ทำอะไรเลย	22	22.0	19	19.0
ล้างมืออย่างเดียว	37	37.0	31	31.0
มีการล้างมือและล้างหน้า	14	14.0	19	19.0
อาบน้ำ	27	27.0	31	31.0
โดยปกติทำอะไรเป็นครั้งแรกเมื่อถึงที่บ้านพัก				
ไม่ได้ทำอะไรเลย	4	4.0	13	13.0
อาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที	70	70.0	44	44.0
ทำกับข้าว	12	12.0	6	6.0
พักผ่อน	8	8.0	32	32.0
ทำความสะอาดบ้าน	6	6.0	5	5.0
การซักทำความสะอาดเสื้อผ้าที่ใส่ทำงาน				
ทุกวัน	70	70.0	74	74.0
ทุก 2 วัน	20	20.0	13	13.0
ทุก 3 วัน	10	10.0	13	13.0
การสระผม				
ทุกวัน	37	37.0	61	61.0
ทุก 2 วัน	50	50.0	30	30.0
ทุก 3 วัน	11	11.0	7	7.0
ทุก 4 วัน	1	1.0	1	1.0
ทุก 5 วัน	1	1.0	1	1.0

4.7 ความสามารถในการทำงาน

เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มศึกษามีพลังความสามารถในการทำงานในปัจจุบันเมื่อเทียบกับความสามารถในการทำงานที่ดีที่สุดที่ผ่านมา ได้ 9 คะแนน ร้อยละ 35.0 ถ้าเป็นการทำงานที่ต้องใช้กำลังกายในปัจจุบันความสามารถในการทำงานอยู่ในระดับค่อนข้างดี ร้อยละ 53.0 และถ้าเป็นการทำงานที่ต้องใช้ความคิดความสามารถในการทำงานอยู่ในระดับค่อนข้างดี ร้อยละ 54.0 เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรคเฉพาะตามที่แพทย์วินิจฉัยเท่านั้น พบว่า กลุ่มศึกษามีการเจ็บป่วยดังนี้

- การบาดเจ็บที่แขน/มือจากอุบัติเหตุ	ร้อยละ 9.0
- มีการปวดเมื่อยซ้ำ ๆ หรือมีความผิดปกติบริเวณหลังส่วนบนหรือคอ	ร้อยละ 6.0
- เป็นความดันโลหิตสูง	ร้อยละ 15.0
- มีอาการหอบหืด	ร้อยละ 5.0
- มีอาการซึมเศร้า เครียด/วิตกกังวล/นอนไม่หลับ	ร้อยละ 3.0
- ภาวะแพ้อาหารหรือแพ้ยา/แพ้สิ่งสกปรก	ร้อยละ 7.0
- สายตาเสื่อม/ได้รับบาดเจ็บที่ตา (ไม่รวมสายตาสั้น ยาวและเอียง)	ร้อยละ 6.0
- ภาวะแพ้ปัสสาวะอักเสบ	ร้อยละ 10.0
- ผื่นแพ้คันหรืออักเสบ	ร้อยละ 14.0
- เนื่องจากรัศมี	ร้อยละ 3.0
- เบาหวาน	ร้อยละ 7.0
- โลหิตจาง	ร้อยละ 12.0

เมื่อถามเกี่ยวกับการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่าง ๆ จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน พบว่า ร้อยละ 45.0 ที่ตอบว่า สามารถทำงานได้ตามปกติเนื่องจากไม่มีอาการผิดปกติของร่างกายหรือเจ็บป่วยใด ๆ ร้อยละ 53.0 ที่มีการหยุดงาน 1-9 วันที่ต้องหยุดงานเต็มวันเนื่องจากปัญหาสุขภาพ/เจ็บป่วยหรือหยุดเพื่อไปรักษาตัว, การประเมินจากภาวะสุขภาพในปัจจุบัน โดยคิดว่าในอีก 2 ปีข้างหน้าจะสามารถทำงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน พบว่า ร้อยละ 71.0 ที่ตอบว่าทำได้เหมือนเดิมแน่นอน ส่วนใหญ่ร้อยละ 41.0 ที่ในปัจจุบันรู้สึกมีความสุขกับงานชีวิตประจำวันและการดำเนินชีวิตอยู่ในระดับค่อนข้างมากและร้อยละ 62.0 ที่ปัจจุบันยังคงกระตือรือร้นและตื่นตัวกับงานและการดำเนินชีวิตเป็นประจำสม่ำเสมอและร้อยละ 67.0 ที่ตอบว่าปัจจุบันยังคงรู้สึกว่าการศึกษายังเต็มเปี่ยมไปด้วยความหวังตลอดเวลา ดังตารางที่ 9

สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มเปรียบเทียบมีพลังความสามารถในการทำงานในปัจจุบันเมื่อเทียบกับความสามารถในการทำงานที่ดีที่สุดที่ผ่านมา ได้ 8 คะแนน ร้อยละ 36.0 ในปัจจุบันความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้กำลังกายอยู่ในระดับค่อนข้างดี ร้อยละ 47.0 และความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้ความคิดอยู่

ในระดับก่อนข้างดี ร้อยละ 61.0 เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรคเฉพาะตามที่แพทย์วินิจฉัยเท่านั้น พบว่า กลุ่มเปรียบเทียบมีการเจ็บป่วยดังนี้

- การบาดเจ็บที่ขา/เท้าจากอุบัติเหตุ	ร้อยละ 6.0
- ปวดเมื่อยซ้ำ ๆ หรือมีความผิดปกติบริเวณหลังส่วนบนหรือคอ	ร้อยละ 4.0
- เป็นความดันโลหิตสูง	ร้อยละ 5.0
- ต่อมทอนซิลอักเสบ/ไซนัสอักเสบเฉียบพลัน/ หลอดลมอักเสบเฉียบพลัน	ร้อยละ 3.0
- สายตาเสื่อม/ได้รับบาดเจ็บที่ตา (ไม่รวมสายตาสั้น ยาวและเอียง)	ร้อยละ 1.0
- มีแผลในกระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็ก	ร้อยละ 4.0
- กระเพาะปัสสาวะอักเสบ	ร้อยละ 2.0
- มีผื่นแพ้คันหรืออักเสบ	ร้อยละ 5.0
- เนื้องอกธรรมดา	ร้อยละ 3.0
- โรคอ้วน	ร้อยละ 1.0
- คอหอยพอกหรือ โรคต่อมไทรอยด์เป็นพิษ	ร้อยละ 1.0
- โลหิตจาง	ร้อยละ 6.0

เมื่อถามเกี่ยวกับการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่าง ๆ จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน พบว่า ร้อยละ 49.0 ที่ตอบว่า สามารถทำงานได้ตามปกติเนื่องจากไม่มีอาการผิดปกติของร่างกายหรือเจ็บป่วยใด ๆ ร้อยละ 54.0 ที่มีการหยุดงาน 1-9 วันที่ต้องหยุดงานเต็มวันเนื่องจากปัญหาสุขภาพ/เจ็บป่วยหรือหยุดเพื่อไปรักษาตัว สำหรับการประเมินจากภาวะสุขภาพในปัจจุบัน โดยคิดว่าในอีก 2 ปีข้างหน้าจะสามารถทำงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน พบว่า ร้อยละ 91.0 ที่ตอบว่าทำได้เหมือนเดิมแน่นอน ในปัจจุบันรู้สึกมีความสุขกับงานชีวิตประจำวันและการดำเนินชีวิต พบว่า ส่วนใหญ่ ร้อยละ 51.0 อยู่ในระดับค่อนข้างมาก และกลุ่มเปรียบเทียบร้อยละ 41.0 ที่ตอบว่าปัจจุบันยังคงกระตือรือร้นและตื่นตัวกับงานและการดำเนินชีวิตเป็นประจำสม่ำเสมอและร้อยละ 58.0 ที่ตอบว่าปัจจุบันยังคงรู้สึกว่าคุณค่ายังเต็มเปี่ยมไปด้วยความหวังตลอดเวลา ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความสามารถในการทำงาน

ความสามารถในการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
พลังความสามารถในการทำงานในปัจจุบันเมื่อเทียบกับความสามารถในการทำงานที่ดีที่สุดในอดีตที่ผ่านมา				
0 – 4 คะแนน	1	1.0	9	9.0
5 คะแนน	5	5.0	8	8.0
6 คะแนน	3	3.0	10	10.0
7 คะแนน	6	6.0	19	19.0
8 คะแนน	22	22.0	36	36.0
9 คะแนน	35	35.0	12	12.0
10 คะแนน	28	28.0	6	6.0
ถ้าเป็นการทำงานที่ต้องใช้กำลังกายในปัจจุบัน				
ความสามารถในการทำงานอยู่ในระดับ				
ดีมาก	14	14.0	19	19.0
ค่อนข้างดี	53	53.0	47	47.0
ปานกลาง	30	30.0	27	27.0
ไม่ค่อยดี	3	3.0	5	5.0
ไม่ดีเลย	0	0.0	2	2.0
ถ้าเป็นการทำงานที่ต้องใช้ความคิดในปัจจุบัน				
ความสามารถในการทำงานอยู่ในระดับ				
ดีมาก	7	7.0	7	7.0
ค่อนข้างดี	54	54.0	61	61.0
ปานกลาง	38	38.0	32	32.0
ไม่ค่อยดี	1	1.0	0	0.0
ไม่ดีเลย	0	0.0	0	0.0

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ความสามารถในการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรค (เฉพาะตามที่แพทย์วินิจฉัยเท่านั้น)				
1. บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ				
หลัง	4	4.0	3	3.0
แขน/มือ	9	9.0	3	3.0
ขา/เท้า	7	7.0	6	6.0
2. โรคเกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อ				
ปวดเมื่อยซ้ำๆหรือมีความผิดปกติบริเวณหลังส่วนบนหรือคอ	6	6.0	4	4.0
ปวดเมื่อยซ้ำๆ หรือมีความผิดปกติบริเวณหลังส่วนล่าง	5	5.0	2	2.0
ปวดเสบจากหลังลงมาที่ขา	2	2.0	0	0.0
ปวดเมื่อยซ้ำ ๆ หรือมีความผิดปกติที่มือ/เท้า	4	4.0	1	1.0
โรคไขรูมาตอยด์	0	0.0	0	0.0
3. โรคหัวใจและหลอดเลือด				
ความดันโลหิตสูง	15	15.0	5	5.0
โรคหัวใจ เจ็บหน้าอกขณะออกกำลังกาย	1	1.0	0	0.0
เส้นเลือดหัวใจอุดตัน/ภาวะหัวใจขาดเลือดไปเลี้ยง/ กล้ามเนื้อหัวใจตาย	1	1.0	0	0.0
หัวใจเต้นผิดจังหวะ	1	1.0	1	1.0
4. โรคระบบทางเดินหายใจ				
ต่อมทอนซิลอักเสบ/ ไซนัสอักเสบเฉียบพลัน/ หลอดลมอักเสบเฉียบพลัน	12	12.0	3	3.0
หลอดลมอักเสบเรื้อรัง	2	2.0	2	2.0
ไซนัสอักเสบเรื้อรัง	1	1.0	1	1.0
หอบ หืด	5	5.0	0	0.0
ถุงลมโป่งพอง	0	0.0	0	0.0
วัณโรคปอด	1	1.0	0	0.0

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ความสามารถในการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
5. โรคเกี่ยวกับจิตใจ				
ภาวะซึมเศร้าอย่างรุนแรง/อารมณ์แปรปรวน	1	1.0	0	0.0
ซึมเศร้า เกรียด/วิตกกังวล/ นอนไม่หลับ	3	3.0	0	0.0
6. โรคระบบประสาทและประสาทรับรู้สัมผัส				
การได้ยินเสื่อม/ได้รับบาดเจ็บที่หู	2	2.0	0	0.0
สายตาเสื่อม/ได้รับบาดเจ็บที่ตา (ไม่รวมสายตาสั้น ยาวและเอียง)	6	6.0	1	1.0
สมองขาดเลือด/ลมชัก/ปลายประสาทอักเสบ/ ปวดศีรษะข้างเดียว	5	5.0	0	0.0
7. โรคเกี่ยวกับระบบย่อยอาหาร				
โรคเกี่ยวกับถุงน้ำดี	2	2.0	1	1.0
โรคตับ/ตับอ่อน	1	1.0	0	0.0
แผลในกระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็ก	6	6.0	4	4.0
กระเพาะอาหารหรือลำไส้อักเสบ	7	7.0	3	3.0
ระคายเคืองลำไส้ ลำไส้ใหญ่อักเสบ	2	2.0	2	2.0
8. โรคเกี่ยวกับทางเดินปัสสาวะและอวัยวะสืบพันธุ์				
กระเพาะปัสสาวะอักเสบ	10	10.0	2	2.0
โรคไต	2	2.0	0	0.0
โรคระบบสืบพันธุ์ เช่น ท่อรังไข่อักเสบ อังเชิง กรานอักเสบ ต่อมลูกหมากอักเสบ	2	2.0	0	0.0
9. โรคผิวหนัง				
ผื่นแพ้คันหรืออักเสบ	14	14.0	5	5.0
10. เนื้องอก				
เนื้องอกธรรมดา	3	3.0	3	3.0
11. โรคระบบต่อมไร้ท่อและการเผาผลาญ				
โรคอ้วน	6	6.0	1	1.0
เบาหวาน	7	7.0	0	0.0
คอหอยพอกหรือโรคต่อมไทรอยด์เป็นพิษ	0	0.0	1	1.0

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ความสามารถในการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
12. โรคเลือด				
โลหิตจาง	12	12.0	6	6.0
13. มีความพิการแต่กำเนิด	0	0.0	0	0.0
การเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่าง ๆ จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน (ตอบได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)				
สามารถทำงานได้ตามปกติ เนื่องจากไม่มีอาการผิดปกติของร่างกายหรือการเจ็บป่วยใด ๆ	45	45.0	49	49.0
สามารถทำงานได้ตามปกติ แต่มีอาการผิดปกติของร่างกายหรือการเจ็บป่วยเป็นบางครั้ง	41	41.0	30	30.0
สามารถทำงานได้ช้าลงหรือลดลง หรือต้องเปลี่ยนวิธีการทำงาน เป็นบางครั้ง เนื่องจากปัญหาสุขภาพและการเจ็บป่วย	5	5.0	8	8.0
สามารถทำงานได้ช้าลงหรือลดลง หรือต้องเปลี่ยนวิธีการทำงาน บ่อย ๆ เนื่องจากปัญหาสุขภาพและการเจ็บป่วย	7	7.0	2	2.0
สามารถทำได้เฉพาะงานชั่วคราว (ไม่สามารถรับงานประจำได้) เนื่องจากปัญหาสุขภาพและการเจ็บป่วย	2	2.0	0	0.0
ไม่สามารถทำงานได้อีกต่อไป เนื่องจากปัญหาสุขภาพและการเจ็บป่วย	0	0.0	11	11.0
ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมาต้องหยุดงาน เต็มวันเนื่องจากปัญหาสุขภาพ/การเจ็บป่วย หรือหยุดเพื่อไปรับการรักษา รวมทั้งสิ้น (วัน)				
ไม่เคยหยุดเลย	33	33.0	42	42.0
1 – 9	53	53.0	54	54.0
10 - 24	8	8.0	3	3.0
25 - 99	5	5.0	1	1.0
100 – 365	1	1.0	0	0.0

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ความสามารถในการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประเมินจากภาวะสุขภาพในปัจจุบัน โดยคิดว่าในอีก 2 ปีข้างหน้าจะสามารถทำงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน				
ทำได้เหมือนเดิมแน่นอน	71	71.0	91	91.0
ไม่ค่อยแน่ใจว่าจะทำได้เหมือนเดิมหรือไม่	29	29.0	7	7.0
ทำไม่ได้เหมือนเดิมแน่นอน	0	0.0	2	2.0
ปัจจุบันรู้สึกมีความสุขกับงาน ชีวิตประจำวัน และ การดำเนินชีวิต				
มาก	34	34.0	27	27.0
ค่อนข้างมาก	41	41.0	51	51.0
เป็นบางครั้ง	23	23.0	21	21.0
นาน ๆ ครั้ง	0	0.0	1	1.0
ไม่เคยเลย	2	2.0	0	0.0
ปัจจุบันยังคง กระตือรือร้น และตื่นตื้นกับงาน และ การดำเนินชีวิต				
เป็นประจำสม่ำเสมอ	62	62.0	41	41.0
ค่อนข้างบ่อย	20	20.0	34	34.0
เป็นบางครั้ง	17	17.0	24	24.0
นาน ๆ ครั้ง	0	0.0	1	1.0
ไม่เคยเลย	1	1.0	0	0.0
ปัจจุบันยังรู้สึกว่าอนาคตยังเต็มเปี่ยมไปด้วย ความหวัง				
ตลอดเวลา	67	67.0	58	58.0
ค่อนข้างบ่อย	17	17.0	26	26.0
เป็นบางครั้ง	14	14.0	14	14.0
นาน ๆ ครั้ง	1	1.0	2	2.0
ไม่เคยเลย	1	1.0	0	0.0

ระดับคะแนนของความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

จากศึกษาระดับคะแนนของความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา (n=100) พบว่า ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 64.0 รองลงมาในระดับปานกลาง ร้อยละ 22.0 และระดับดีเลิศ ร้อยละ 13.0 ตามลำดับและมีค่าเฉลี่ย 39.99 ± 4.325 โดยที่ค่าต่ำสุด 27 คะแนน และค่าสูงสุด 47 คะแนน ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100) พบว่า ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 73.0 รองลงมาในระดับปานกลาง ร้อยละ 18.0 และระดับดีเลิศ ร้อยละ 9.0 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย 40.26 ± 3.821 โดยที่ค่าต่ำสุด 32 คะแนน และค่าสูงสุด 49 คะแนน ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับคะแนนของความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ระดับคะแนนของความสามารถในการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=100)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับต่ำ (7- 27 คะแนน)	1	1.0	0	0.0
ระดับปานกลาง (28- 36 คะแนน)	22	22.0	18	18.0
ระดับดี (37- 43 คะแนน)	64	64.0	73	73.0
ระดับดีเลิศ (44 – 49 คะแนน)	13	13.0	9	9.0
ค่าเฉลี่ย \pm SD	39.99 ± 4.325		40.26 ± 3.821	
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	27 - 47		32 - 49	

4.8 ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา

4.8.1 ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีนและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา

จากการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีนและไซลีนในบรรยากาศการทำงานในกลุ่มศึกษาแบบติดตัวบุคคล พบว่า ส่วนใหญ่ของกลุ่มศึกษา (n = 100) มีปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน มีค่าระหว่าง 20.1 – 25.0 ppb ร้อยละ 72.0 รองลงมาคือ มีค่าอยู่ระหว่าง 15.1 – 20.0 ppb ร้อยละ 27.0 และมีค่าเฉลี่ย 20.63 ± 1.363 ppb และไซลีน มีค่า ND ร้อยละ 34.0 รองลงมาคือ มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5.0 ร้อยละ 27.0 และมีค่าเฉลี่ย 4.85 ± 6.125 ppb ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีนและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา

ปริมาณความเข้มข้น (ppb)	เบนซีน (n =100) n (%)	ไซลีน (n =100) n (%)
ND	0 (0.0)	34 (34.0)
≤ 5.0	0 (0.0)	27 (27.0)
5.1 – 10.0	0 (0.0)	21 (21.0)
10.1 – 15.0	0 (0.0)	12 (12.0)
15.1 – 20.0	27 (27.0)	3 (3.0)
20.1 – 25.0	72 (72.0)	3 (3.0)
25.1 – 30.0	1 (1.0)	1 (1.0)
ค่าเฉลี่ย ± SD	20.65 ± 1.363	4.85 ± 6.125
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	18.667 -26.715	0.000 – 25.410

หมายเหตุ - ND = Non detectable

- ค่ามาตรฐานที่ยอมรับให้มีได้ของ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) กำหนดไว้ว่า ค่ามาตรฐานของสารเบนซีนตลอดระยะเวลาการทำงาน ต้องไม่เกิน 0.5 ppm และสารไซลีนตลอดระยะเวลาการทำงาน ต้องไม่เกิน 100 ppm

4.8.2 ปริมาณความเข้มข้นของสารโทลูอีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล ในกลุ่มศึกษา

จากการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารโทลูอีนในบรรยากาศการทำงานในกลุ่มศึกษาแบบติดตัวบุคคล พบว่า ส่วนใหญ่ของกลุ่มศึกษา (n = 100) มีปริมาณความเข้มข้นของสารโทลูอีน มีค่าระหว่าง 20.1 – 50.0 ppb ร้อยละ 41.0 รองลงมา มีค่าอยู่ระหว่าง 150.1 – 200.0 ppb ร้อยละ 20.0 และมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20.0 ppb ร้อยละ 19.0 และมีค่าเฉลี่ย 86.09 ± 84.016 ppb ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปริมาณความเข้มข้นของสาร
โทลูอีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา

ปริมาณความเข้มข้น (ppb)	โทลูอีน (n =100) n (%)
≤ 20.0	19 (19.0)
20.1 – 50.0	41 (41.0)
50.1 – 100.0	3 (3.0)
100.1 – 150.0	6 (6.0)
150.1 – 200.0	20 (20.0)
200.1 – 250.0	8 (8.0)
250.1 – 300.0	2 (2.0)
≥ 300.1	1 (1.0)
ค่าเฉลี่ย ± SD	86.09 ± 84.016
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	13.975 -325.278

หมายเหตุ - ค่ามาตรฐานที่ยอมรับได้ของ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) กำหนดไว้ว่า ค่ามาตรฐานของสารโทลูอีนตลอดระยะเวลาการทำงาน ต้องไม่เกิน 20 ppm

4.9 ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอีนและไซลีนในบรรยากาศแบบติดตัวบุคคลของกลุ่มเปรียบเทียบ

จากการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอีนและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลของกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่ากลุ่มเปรียบเทียบ (n=30) มีปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลทั้งหมด มีค่า ND ppb ร้อยละ 100.0 และส่วนใหญ่ปริมาณความเข้มข้นของสารโทลูอีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลมีค่า ND ppb ร้อยละ 70.0 รองลงมามีค่าอยู่ระหว่าง 0.11 – 0.15 ppb ร้อยละ 30.0 ในขณะที่ส่วนใหญ่มีปริมาณความเข้มข้นของสารไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล อยู่ระหว่าง 0.26 - 0.30 ppb ร้อยละ 80.0 รองลงมามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.31 ppb ร้อยละ 16.7 ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มเปรียบเทียบ

ปริมาณความเข้มข้น (ppb)	เบนซีน (n =30) n (%)	โทลูอิน (n =30) n (%)	ไซลีน (n =30) n (%)
ND	30 (100.0)	21 (70.0)	1 (3.3)
0.01 – 0.05	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
0.06 – 0.10	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
0.11 – 0.15	0 (0.0)	9 (30.0)	0 (0.0)
0.16 – 0.20	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
0.21 – 0.25	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
0.26 – 0.30	0 (0.0)	0 (0.0)	24 (80.0)
≥ 0.31	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (16.7)
ค่าเฉลี่ย ± SD	0.0 ± 0.0	0.04 ± 0.061	0.30 ± 0.102
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	ND - ND	ND – 0.137	ND – 0.545

หมายเหตุ ND = Non detectable

4. 10 ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

จากการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะของกลุ่มศึกษา พบว่าหลังจากสิ้นสุดการทำงาน ส่วนใหญ่ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน (n = 100) มีค่า ND $\mu\text{g/l}$ ร้อยละ 92.0 รองลงมา มีค่าอยู่ระหว่าง 0.010 – 0.020 $\mu\text{g/l}$ ร้อยละ 4.0 และมีค่าเฉลี่ย $0.01 \pm 0.070 \mu\text{g/l}$ และส่วนใหญ่ปริมาณความเข้มข้นของสารโทลูอิน (n = 100) มีค่า ND $\mu\text{g/l}$ ร้อยละ 94.0 รองลงมา มีค่าอยู่ระหว่าง 0.010 – 0.020 $\mu\text{g/l}$ ร้อยละ 6.0 และมีค่าเฉลี่ย $0.001 \pm 0.002 \mu\text{g/l}$ และพบว่าส่วนใหญ่ปริมาณความเข้มข้นของสารไซลีน (n = 100) มีค่า ND $\mu\text{g/l}$ ร้อยละ 61.0 รองลงมา มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.051 $\mu\text{g/l}$ ร้อยละ 21.0 และมีค่าเฉลี่ย $0.038 \pm 0.082 \mu\text{g/l}$ ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ตัวอย่างทั้งหมด (n= 100) มีปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะ มีค่า ND $\mu\text{g/l}$ ร้อยละ 100.0, 100.0 และ 100.0 ตามลำดับ ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปริมาณความเข้มข้นของ สารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ปริมาณความเข้มข้น ($\mu\text{g/l}$)	กลุ่มศึกษา (n=100)			กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)		
	เบนซีน	โทลูอิน	ไซลีน	เบนซีน	โทลูอิน	ไซลีน
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
ND	92 (92.0)	94 (94.0)	61 (61.0)	100 (100.0)	100 (100.0)	100 (100.0)
0.010 – 0.020	4 (4.0)	6 (6.0)	5 (5.0)			
0.021 – 0.030	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (4.0)			
0.031 – 0.040	1 (1.0)	0 (0.0)	5 (5.0)			
0.041 – 0.050	1 (1.0)	0 (0.0)	4 (4.0)			
> 0.051	2 (2.0)	0 (0.0)	21 (21.0)			
ค่าเฉลี่ย \pm SD	0.01 \pm 0.070	0.001 \pm 0.002	0.038 \pm 0.082	0.0 \pm 0.0	0.0 \pm 0.0	0.0 \pm 0.0
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	ND - 0.639	ND - 0.013	ND - 0.474	ND- ND	ND- ND	ND- ND

หมายเหตุ ND = Non detectable

4.11 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ในการศึกษานี้เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอิน และไซลีนระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.001$, $p < 0.001$ และ $p < 0.001$ ตามลำดับ) ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ปริมาณความเข้มข้น (ppb)	กลุ่มศึกษา (n=100)	กลุ่มเปรียบเทียบ (n=30)	t	p
	Mean \pm SD	Mean \pm SD		
เบนซีน	20.65 \pm 1.363	0.0 \pm 0.0	191.717	< 0.001
โทลูอิน	86.09 \pm 84.016	0.04 \pm 0.061	10.272	< 0.001
ไซลีน	4.85 \pm 6.125	0.30 \pm 0.102	6.392	< 0.001

4.12 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนใน ปีศาจระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ในการศึกษานี้เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณความเข้มข้นสารเบนซีน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันและเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณความเข้มข้นของสารโทลูอินและไซลีน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.018$ และ $p < 0.001$ ตามลำดับ) ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน
ในปีศาจระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ปริมาณระดับความ เข้มข้น ($\mu\text{g/l}$)	กลุ่มศึกษา		กลุ่มเปรียบเทียบ		t	p
	จำนวน	Mean \pm SD	จำนวน	Mean \pm SD		
เบนซีน	100	0.01 \pm 0.070	100	0.0 \pm 0.0	-1.524	0.129
โทลูอิน	100	0.001 \pm 0.002	100	0.0 \pm 0.0	-2.380	0.018
ไซลีน	100	0.038 \pm 0.082	100	0.0 \pm 0.0	-4.595	< 0.001

4.13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่ม เปรียบเทียบ

ในการศึกษานี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงาน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่ม
เปรียบเทียบ

	กลุ่มศึกษา		กลุ่มเปรียบเทียบ		t	p
	จำนวน	Mean \pm SD	จำนวน	Mean \pm SD		
ความสามารถในการทำงาน	100	39.99 \pm 4.325	100	40.26 \pm 3.821	0.468	0.640

4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนใน บรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

ในการศึกษานี้ เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

	r	p
เบนซีน- WA	0.060	0.552
โทลูอิน -WA	0.166	0.098
ไซลีน - WA	0.061	0.550

หมายเหตุ: WA หมายถึง Work ability (ความสามารถในการทำงาน)

4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ใน ปัสสาวะกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

ในการศึกษานี้ เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

	r	p
เบนซีนในปัสสาวะ- WA	0.127	0.208
โทลูอินในปัสสาวะ- WA	-0.145	0.151
ไซลีนในปัสสาวะ- WA	-0.045	0.660

หมายเหตุ: WA หมายถึง Work ability (ความสามารถในการทำงาน)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาในเรื่องการประเมินการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอิน และไซลีนที่ส่งผลต่อความสามารถในการทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง โดยการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลและในปีสภาวะ ซึ่งมีการเก็บตัวอย่างอากาศ (แบบติดตัวบุคคล) ตลอดการปฏิบัติงานและมีการเก็บปีสภาวะของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (หลังสิ้นสุดการทำงาน) และการสัมภาษณ์ทั้งแบบสัมภาษณ์ทั่วไปและแบบสัมภาษณ์ความสามารถในการทำงานของกลุ่มตัวอย่างทุกคน ซึ่งจากการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

5.1.1 ลักษณะทางประชากรทางสังคม

จำนวนตัวอย่างในการศึกษามี 200 คน เป็นกลุ่มศึกษา จำนวน 100 คนและกลุ่มเปรียบเทียบ จำนวน 100 คน โดยพบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มศึกษาเป็นพนักงานหญิง ร้อยละ 81.0 มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 51 ปี ร้อยละ 30.0 รองลงมามีอายุระหว่าง 46 – 50 ปี ร้อยละ 19.0 และมีอายุระหว่าง 36 - 40 ปี ร้อยละ 16.0 มีค่าพิสัยระหว่าง 19 – 66 ปี มีอายุเฉลี่ย 44.05 ± 10.667 ปี ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 66.0 รองลงมาคือ โสด ร้อยละ 20.0 และส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงสุด ได้แก่ จบประถมศึกษา ร้อยละ 67.0 รองลงมาคือมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 22.0 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบส่วนใหญ่เป็นพนักงานชาย ร้อยละ 50.0 และพนักงานหญิง ร้อยละ 50.0 มีอายุอยู่ระหว่าง 36 - 40 ปี ร้อยละ 34.0 รองลงมามีอายุอยู่ระหว่าง 31 - 35 ปี ร้อยละ 28.0 มีค่าพิสัยระหว่าง 24 - 59 ปี มีอายุเฉลี่ย 33.95 ± 6.750 ปี ส่วนใหญ่มีสถานภาพโสด ร้อยละ 59.0 รองลงมามีสถานภาพสมรส ร้อยละ 35.0 และจบระดับปริญญาตรี ร้อยละ 56.0 รองลงมาคือ ปวช./ปวส./อนุปริญญา ร้อยละ 23.0

5.1.2 สภาพการทำงาน

จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพการทำงาน พบว่า ในปัจจุบันกลุ่มศึกษา มีการทำงานหรือประกอบอาชีพเป็นพนักงานเก็บกวาดขยะ ส่วนใหญ่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี ร้อยละ 62.0 รองลงมาอยู่ระหว่าง 6 -10 ปี ร้อยละ 21.0 มีค่าเฉลี่ย 6.13 ปี มีค่าพิสัยระหว่าง 1 – 30 ปี ในแต่ละวันส่วนใหญ่ต้องทำหน้าที่หลักเกี่ยวกับเก็บกวาดขยะวันละ 8 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 92.0 รองลงมา 7 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 8.0 ในแต่ละสัปดาห์ทำงานในหน้าที่หลัก สัปดาห์ละ 6 วัน ร้อยละ 63.0 รองลงมาสัปดาห์ละ 7 วัน ร้อยละ 34.0 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ส่วนใหญ่มีการทำงานที่ทำงานแห่งนี้อยู่ระหว่าง 6 -10 ปี ร้อยละ 37.0 รองลงมาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี ร้อยละ 30.0 มีค่าเฉลี่ย 8.83 ปี มีค่าพิสัยระหว่าง 1 – 39 ปี และในแต่ละวันส่วนใหญ่ต้องทำหน้าที่ในตำแหน่งหลัก นาน 8

ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 86.0 รองลงมา 10 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 14.0 และในแต่ละสัปดาห์ทำงานในหน้าที่หลัก 5 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 96.0

5.1.3 ประวัติการเจ็บป่วย

เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับการมีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบันของกลุ่มศึกษา พบว่ากลุ่มศึกษา ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน ร้อยละ 67.0 มีเพียงร้อยละ 33.0 ที่มีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน และส่วนใหญ่ไม่มีการเจ็บป่วยเกี่ยวข้องกับการทำงานที่สถานที่ทำงาน ร้อยละ 85.0 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยที่เนื่องมาจากสารตัวทำลาย ผุ่น ควันจากท่อไอเสียรถบนท้องถนน ร้อยละ 88.0 และไม่มีการกินยาเป็นประจำ ร้อยละ 71.0 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน ร้อยละ 94.0 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ร้อยละ 99.0 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยที่เนื่องมาจากสารตัวทำลาย ผุ่น ควันจากท่อไอเสียรถบนท้องถนน ร้อยละ 94.0 และไม่มีการกินยาเป็นประจำ ร้อยละ 97.0

5.1.4 การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา)

กลุ่มศึกษาทั้งหมด 100 คน มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจทุกครั้ง ร้อยละ 57.0 ใช้บ่อยครั้ง ร้อยละ 12.0 ใช้เป็นบางครั้ง ร้อยละ 25.0 และไม่ใช้ ร้อยละ 6.0 ในกรณีที่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจของกลุ่มศึกษา (n = 94) พบว่าส่วนใหญ่มีการใช้ผ้าปิดจมูก ร้อยละ 97.9 รองลงมาใช้หน้ากากที่ทำมาจากกระดาษกรอง ร้อยละ 4.3 เหตุผลที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ เพื่อป้องกันกลิ่นเหม็น ร้อยละ 64.9 เพื่อป้องกันละอองหรือควัน ร้อยละ 92.6 เพื่อป้องกันไอน้ำมัน ร้อยละ 22.3 และวิธีการดูแลรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ พบว่า ส่วนใหญ่เปลี่ยนใหม่ทุกวัน ร้อยละ 70.2 ล้างน้ำ ร้อยละ 21.3 โดยส่วนใหญ่ดูแลรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ ๆ ทุกวัน ร้อยละ 78.7 และเมื่อสอบถามถึงอุปกรณ์ ๆ พบว่า ส่วนใหญ่มีขนาดพอเหมาะกับหน้า ร้อยละ 84.0 และมีจำนวนเพียงพอ ร้อยละ 79.8 สำหรับตัวอย่างของกลุ่มศึกษาที่ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (n = 6) ให้เหตุผลว่า ใช้แล้วอึดอัดหายใจไม่สะดวก ร้อยละ 83.3 ไม่มีใช้ ร้อยละ 33.3 คิดว่าใช้แล้วไม่ได้ช่วยอะไรมาก ร้อยละ 16.7

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับการอบรม พบว่า กลุ่มศึกษา (n=100) ไม่เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับอันตรายและการป้องกันอันตรายอันเนื่องมาจากผุ่น ร้อยละ 57.0 สำหรับหัวข้อเรื่องอันตรายและการป้องกันอันตรายอันเนื่องมาจากสารเคมีที่ผสมในน้ำมันหรืออันตรายจากน้ำมันเชื้อเพลิง พบว่ากลุ่มศึกษา ไม่เคยได้รับการอบรมในหัวข้อดังกล่าว ร้อยละ 63.0 และยังไม่เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ร้อยละ 56.0

5.1.5 ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน

ในเรื่องความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนของกลุ่มศึกษา (n = 100) พบว่า กลุ่มศึกษามีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง เท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 90.0 ในเรื่องดังต่อไปนี้

1. การสูบบุหรี่ใกล้พื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีหรือสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง อาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ (ร้อยละ 99.0)
2. การทำความสะอาดทุกสิ่งของร่างกายที่มีการสัมผัสสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง หลังเลิกงาน โดย การใช้สบู่ (ร้อยละ 95.0)
3. ในขณะที่ปฏิบัติงานกับสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิงหรือสารเคมีอื่นๆ ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลด้วย (ร้อยละ 95.0)
4. สารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเบนซิน สามารถทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อตา จมูก ลำคอ ระคายเคืองผิวหนังได้ (ร้อยละ 93.0)
5. เครื่องแต่งกายที่เปียกสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิงให้ถอดออกและอาบน้ำอย่างนำชุดนั้นมาใส่อีกจนกว่าจะทำความสะอาดและแห้งดีแล้ว (ร้อยละ 93.0)

ระดับความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซิน โทลูอินและไซลีน

จากการศึกษาระดับคะแนนของความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเบนซิน โทลูอินและไซลีนของกลุ่มศึกษา (n=100) พบว่า ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 71.0 รองลงมา ระดับระดับปานกลาง ร้อยละ 28.0 และระดับต่ำ ร้อยละ 1.0 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย 8.93 ± 1.380 โดยที่ค่าต่ำสุด 2 คะแนน และค่าสูงสุด 10 คะแนน ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100) พบว่า ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 80.0 รองลงมา ระดับปานกลาง ร้อยละ 19.0 และระดับต่ำ ร้อยละ 1.0 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย 8.96 ± 1.979 โดยที่ค่าต่ำสุด 1 คะแนน และค่าสูงสุด 10 คะแนน

5.1.6 สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน

พบว่า สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวันของกลุ่มศึกษา มีดังต่อไปนี้ คือ มีการล้างมือก่อนดื่มน้ำหรือช่วงพักรับประทานอาหารกลางวันทุกครั้ง ร้อยละ 86.0 รองลงมา คือ มีการล้างมือเป็นบางครั้ง ร้อยละ 14.0 โดยส่วนมากใช้ฟองซักฟอกหรือสบู่ ร้อยละ 59.0 และยังพบว่า กลุ่มศึกษาส่วนใหญ่มีการล้างหน้า 3 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 50.0 หลังจากเลิกงานทุกวันก่อนที่จะกลับบ้าน กลุ่มศึกษา ล้างมืออย่างเดียว ร้อยละ 37.0 รองลงมา คือ อาบน้ำ ร้อยละ 27.0 และสิ่งแรกที่ได้ทำหลังจากกลับถึงบ้านพักส่วนใหญ่คือ การอาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที ร้อยละ 70.0 รองลงมาคือ ทำกับข้าว ร้อยละ 12.0 สำหรับการซักทำความสะอาดเสื้อผ้าที่ใส่ทำงาน โดยที่ส่วนใหญ่มีการซักทำความสะอาดทุกวัน ร้อยละ 70.0 และซักทุก 2 วัน ร้อยละ 20.0 และมีการสระผมทุก 2 วัน ร้อยละ 50.0 รองลงมาคือ สระผมทุกวัน ร้อยละ 37.0 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ร้อยละ 62.0 ที่มีการล้างมือก่อนดื่มน้ำหรือช่วงพักรับประทานอาหารกลางวันเป็นบางครั้ง โดยส่วนมากใช้น้ำเปล่าอย่างเดียว ร้อยละ 52.6 มีการล้างหน้า 2 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 66.0 และก่อนที่จะกลับบ้านจะมีการล้างมืออย่างเดียว ร้อยละ 31.0 และสิ่งแรกที่ได้ทำหลังจากกลับถึงบ้านพักคือ การอาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที ร้อยละ 44.0 รองลงมาคือ การพักผ่อน ร้อยละ 32.0 สำหรับการซักทำความสะอาดเสื้อผ้าที่ใส่ทำงาน มีการซักทุกวัน ร้อยละ 74.0 และมีการสระผมทุกวัน ร้อยละ 61.0

5.1.7 ความสามารถในการทำงาน

เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มศึกษามีพลังความสามารถในการทำงานในปัจจุบันเมื่อเทียบกับความสามารถในการทำงานที่ดีที่สุดที่ผ่านมา ได้ 9 คะแนน ร้อยละ 35.0 ถ้าเป็นการทำงานที่ต้องใช้กำลังกายในปัจจุบันความสามารถในการทำงานอยู่ในระดับค่อนข้างดี ร้อยละ 53.0 และถ้าเป็นการทำงานที่ต้องใช้ความคิดความสามารถในการทำงานอยู่ในระดับค่อนข้างดี ร้อยละ 54.0 เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรคเฉพาะตามที่แพทย์วินิจฉัยเท่านั้น พบว่า กลุ่มศึกษามีการเจ็บป่วยดังนี้

- การบาดเจ็บที่แขน/มือจากอุบัติเหตุ	ร้อยละ 9.0
- มีการปวดเมื่อยซ้ำ ๆ หรือมีความผิดปกติบริเวณหลังส่วนบนหรือคอ	ร้อยละ 6.0
- เป็นความดันโลหิตสูง	ร้อยละ 15.0
- มีอาการหอบหืด	ร้อยละ 5.0
- มีอาการซึมเศร้า เครียด/วิตกกังวล/นอนไม่หลับ	ร้อยละ 3.0
- ภาวะแพ้อาหารหรือดื่มน้ำได้เล็กน้อย	ร้อยละ 7.0
- สายตาเสื่อม/ได้รับบาดเจ็บที่ตา (ไม่รวมสายตาสั้น ยาวและเอียง)	ร้อยละ 6.0
- ภาวะแพ้ปัสสาวะอักเสบ	ร้อยละ 10.0
- ผื่นแพ้คันหรืออักเสบ	ร้อยละ 14.0
- เนื่องจากรกรรมดา	ร้อยละ 3.0
- เบาหวาน	ร้อยละ 7.0
- โลหิตจาง	ร้อยละ 12.0

เมื่อถามเกี่ยวกับการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่าง ๆ จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน พบว่า ร้อยละ 45.0 ที่ตอบว่า สามารถทำงานได้ตามปกติเนื่องจากไม่มีอาการผิดปกติของร่างกายหรือเจ็บป่วยใด ๆ ร้อยละ 53.0 ที่มีการหยุดงาน 1-9 วันที่ต้องหยุดงานเต็มวันเนื่องจากปัญหาสุขภาพ/เจ็บป่วยหรือหยุดเพื่อไปรักษาตัว, การประเมินจากภาวะสุขภาพในปัจจุบัน โดยคิดว่าในอีก 2 ปีข้างหน้าจะสามารถทำงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน พบว่า ร้อยละ 71.0 ที่ตอบว่าทำได้เหมือนเดิมแน่นอน ส่วนใหญ่ร้อยละ 41.0 ที่ในปัจจุบันรู้สึกมีความสุขกับงานชีวิตประจำวันและการดำเนินชีวิตอยู่ในระดับค่อนข้างมากและร้อยละ 62.0 ที่ปัจจุบันยังคงกระตือรือร้นและตื่นตัวกับงานและการดำเนินชีวิตเป็นประจำสม่ำเสมอและร้อยละ 67.0 ที่ตอบว่าปัจจุบันยังคงรู้สึกว่าการอดยังเต็มเปี่ยมไปด้วยความหวังตลอดเวลา

สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มเปรียบเทียบมีพลังความสามารถในการทำงานในปัจจุบันเมื่อเทียบกับความสามารถในการทำงานที่ดีที่สุดที่ผ่านมา ได้ 8 คะแนน ร้อยละ 36.0 ในปัจจุบันความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้กำลังกายอยู่ในระดับค่อนข้างดี ร้อยละ 47.0 และความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้ความคิดอยู่

ในระดับก่อนข้างคิ ร้อยละ 61.0 เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรคเฉพาะตามที่แพทย์วินิจฉัยเท่านั้น พบว่า กลุ่มเปรียบเทียบมีการเจ็บป่วยดังนี้

- การบาดเจ็บที่ขา/เท้าจากอุบัติเหตุ	ร้อยละ 6.0
- ปวดเมื่อยซ้ำ ๆ หรือมีความผิดปกติบริเวณหลังส่วนบนหรือคอ	ร้อยละ 4.0
- เป็นความดันโลหิตสูง	ร้อยละ 5.0
- ต่อมทอนซิลอักเสบ/ไซนัสอักเสบเฉียบพลัน	
หลอดลมอักเสบเฉียบพลัน	ร้อยละ 3.0
- สายตาเสื่อม/ได้รับบาดเจ็บที่ตา (ไม่รวมสายตาสั้น ยาวและเอียง)	ร้อยละ 1.0
- มีแผลในกระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็ก	ร้อยละ 4.0
- กระเพาะปัสสาวะอักเสบ	ร้อยละ 2.0
- มีผื่นแพ้คันหรืออักเสบ	ร้อยละ 5.0
- เนื้องอกธรรมดา	ร้อยละ 3.0
- โรคอ้วน	ร้อยละ 1.0
- คอหอยพอกหรือ โรคต่อมไทรอยด์เป็นพิษ	ร้อยละ 1.0
- โโลหิตจาง	ร้อยละ 6.0

เมื่อถามเกี่ยวกับการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่าง ๆ จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน พบว่า ร้อยละ 49.0 ที่ตอบว่า สามารถทำงานได้ตามปกติเนื่องจากไม่มีอาการผิดปกติของร่างกายหรือเจ็บป่วยใด ๆ ร้อยละ 54.0 ที่มีอาการหยุดงาน 1-9 วันที่ต้องหยุดงานเต็มวันเนื่องจากปัญหาสุขภาพ/เจ็บป่วยหรือหยุดเพื่อไปรักษาตัว สำหรับการประเมินจากภาวะสุขภาพในปัจจุบัน โดยคิดว่าในอีก 2 ปีข้างหน้าจะสามารถทำงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน พบว่า ร้อยละ 91.0 ที่ตอบว่าทำได้เหมือนเดิมแน่นอน ในปัจจุบันรู้สึกมีความสุขกับงานชีวิตประจำวันและการดำเนินชีวิต พบว่า ส่วนใหญ่ ร้อยละ 51.0 อยู่ในระดับก่อนข้างมาก และกลุ่มเปรียบเทียบร้อยละ 41.0 ที่ตอบว่าปัจจุบันยังคงกระตือรือร้นและตื่นตื้นกับงานและการดำเนินชีวิตเป็นประจำสม่ำเสมอและร้อยละ 58.0 ที่ตอบว่าปัจจุบันยังคงรู้สึกว่าการอดยังเต็มเปี่ยมไปด้วยความหวังตลอดเวลา

สำหรับระดับคะแนนของความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา (n=100) พบว่าระดับคะแนนของความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา (n=100) พบว่า ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับคิ ร้อยละ 64.0 รองลงมาในระดับปานกลาง ร้อยละ 22.0 และระดับดีเลิศ ร้อยละ 13.0 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย 39.99 ± 4.325 โดยที่ค่าต่ำสุด 27 คะแนน และค่าสูงสุด 47 คะแนน ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100) พบว่า ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับคิ ร้อยละ 73.0 รองลงมาในระดับปานกลาง ร้อยละ 18.0 และระดับดีเลิศ ร้อยละ 9.0 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย 40.26 ± 3.821 โดยที่ค่าต่ำสุด 32 คะแนน และค่าสูงสุด 49 คะแนน

5.1.8 ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา

จากการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีนและไซลีนในบรรยากาศการทำงานในกลุ่มศึกษาแบบติดตัวบุคคล พบว่า ส่วนใหญ่ของกลุ่มศึกษา ($n = 100$) มีปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีนมีค่าระหว่าง 20.1 – 25.0 ppb ร้อยละ 72.0 รองลงมาคือ มีค่าอยู่ระหว่าง 15.1 -20.0 ppb ร้อยละ 27.0 และมีค่าเฉลี่ย 20.63 ± 1.363 ppb และไซลีน มีค่า ND ร้อยละ 34.0 รองลงมาคือ มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5.0 ppb ร้อยละ 27.0 และมีค่าเฉลี่ย 4.85 ± 6.125 ppb และปริมาณความเข้มข้นของสารโทลูอินในบรรยากาศการทำงานในกลุ่มศึกษาแบบติดตัวบุคคล พบว่า ส่วนใหญ่ของกลุ่มศึกษา ($n = 100$) มีปริมาณความเข้มข้นของสารโทลูอินมีค่าระหว่าง 20.1 – 50.0 ppb ร้อยละ 41.0 รองลงมาคือมีค่าอยู่ระหว่าง 150.1 – 200.0 ppb ร้อยละ 20.0 และมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20.0 ppb ร้อยละ 19.0 มีค่าเฉลี่ย 86.09 ± 84.016 ppb

5.1.9 ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มเปรียบเทียบ

จากการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลของกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า กลุ่มเปรียบเทียบ ($n=30$) มีปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลทั้งหมดมีค่า ND ppb ร้อยละ 100.0 และส่วนใหญ่ปริมาณความเข้มข้นของสารโทลูอินในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลมีค่า ND ppb ร้อยละ 70.0 รองลงมาคือมีค่าอยู่ระหว่าง 0.11 – 0.15 ppb ร้อยละ 30.0 ในขณะที่ส่วนใหญ่มีปริมาณความเข้มข้นของสารไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล อยู่ระหว่าง 0.26 - 0.30 ppb ร้อยละ 80.0 รองลงมาคือมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.31 ppb ร้อยละ 16.7

5.1.10 ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

จากการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะของกลุ่มศึกษา พบว่าหลังจากสิ้นสุดการทำงาน ส่วนใหญ่ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน ($n = 100$) มีค่า ND $\mu\text{g/l}$ ร้อยละ 92.0 รองลงมาคือมีค่าอยู่ระหว่าง 0.010 – 0.020 $\mu\text{g/l}$ ร้อยละ 4.0 และมีค่าเฉลี่ย 0.01 ± 0.070 $\mu\text{g/l}$ และส่วนใหญ่ปริมาณความเข้มข้นของสารโทลูอิน ($n = 100$) มีค่า ND $\mu\text{g/l}$ ร้อยละ 94.0 รองลงมาคือมีค่าอยู่ระหว่าง 0.010 – 0.020 $\mu\text{g/l}$ ร้อยละ 6.0 และมีค่าเฉลี่ย 0.001 ± 0.002 $\mu\text{g/l}$ และพบว่าส่วนใหญ่ปริมาณความเข้มข้นของสารไซลีน ($n = 100$) มีค่า ND $\mu\text{g/l}$ ร้อยละ 61.0 รองลงมาคือมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.051 $\mu\text{g/l}$ ร้อยละ 21.0 และมีค่าเฉลี่ย 0.038 ± 0.082 $\mu\text{g/l}$ ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ตัวอย่างทั้งหมด ($n= 100$) มีปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะ มีค่า ND $\mu\text{g/l}$ ร้อยละ 100.0, 100.0 และ 100.0 ตามลำดับ

5.1.11 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.001$, $p < 0.001$ และ $p < 0.001$ ตามลำดับ)

5.1.12 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนใน ปีศาจระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณความเข้มข้นสารเบนซีนระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันและเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณความเข้มข้นของสารโทลูอินและไซลีน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.018$ และ $p < 0.001$ ตามลำดับ)

5.1.13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

5.1.14 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน

5.1.15 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน ในปีศาจกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปีศาจกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยศึกษาเกี่ยวกับการประเมินการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนที่ส่งผลต่อความสามารถในการทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง โดยมีการเก็บตัวอย่างอากาศแบบติดตัวบุคคลตลอดการทำงานและการเก็บตัวอย่างปีศาจของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ) หลังสิ้นสุดการทำงาน เพื่อตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานและตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปีศาจของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มพร้อมกับการ

สัมพันธภาพเกี่ยวกับแบบสัมพันธภาพทั่วไปและแบบสัมพันธภาพเรื่องความสามารถในการทำงานที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อนำมาสัมพันธภาพในกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

จากการศึกษานี้ผู้วิจัยได้ศึกษาวิจัยในพนักงานเก็บกวาดขยะซึ่งทำหน้าที่เก็บกวาดขยะโดยได้ศึกษาตามสภาพความเป็นจริงและพบว่าส่วนใหญ่มาเป็นพนักงานกวาดขยะ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี ร้อยละ 62.0 เฉลี่ย 6.13 ปี ส่วนใหญ่ในแต่ละวันทำหน้าที่หลักเก็บกวาดขยะ วันละ 8 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 92.0 และทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 63.0 และ 7 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 34.0 ด้วยเหตุนี้พนักงานเก็บกวาดขยะจึงมีโอกาสรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานได้ง่ายโดยเฉพาะในเวลาที่ต้องออกไปปฏิบัติงานในการเก็บกวาดขยะในแต่ละวัน ซึ่งมีโอกาสเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานที่ออกมาจากเครื่องยนต์ของยานพาหนะ ไม่ว่าจะเป็นรถยนต์ รถมอเตอร์ไซด์หรือแม้แต่การปล่อยมลพิษที่ออกมาจากสถานประกอบกิจการในเขตมาบตาพุดและทำให้เกิดการปนเปื้อนในบรรยากาศและมลพิษดังกล่าวอาจจะเข้าสู่ร่างกายของกลุ่มศึกษาได้โดยง่ายไม่ว่าทางการหายใจ ผิวหนังหรือแม้แต่ทางการกิน จากการสอบถามและการสังเกตพบว่า พนักงานเก็บกวาดขยะที่ศึกษาส่วนใหญ่มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 94.0 โดยแยกเป็นการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจทุกครั้งที่ต้องปฏิบัติงาน ร้อยละ 57.0 ใช้เป็นบางครั้ง ร้อยละ 25.0 ใช้บ่อยครั้ง ร้อยละ 12.0 โดยที่ส่วนใหญ่กลุ่มศึกษามีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่เป็นผ้าปิดปากและจมูก (ร้อยละ 97.9) และมีการใช้หน้ากากที่ทำมาจากกระดาษกรอง เพียงร้อยละ 4.3 เท่านั้น จากอุปกรณ์ป้องกันฯ ที่ส่วนใหญ่พนักงานเก็บกวาดขยะใช้เป็นประเภทผ้าปิดปากและจมูกนั้น จัดได้ว่าเป็นอุปกรณ์ที่ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่ไม่เหมาะสมและไม่ถูกต้องในการป้องกันการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานที่จะเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Chang FK et al. (2007) ได้ศึกษาการรับสัมผัสสาร Xylene ภายในหน้าอกและภายนอกหน้าอก พบว่า ภายนอกหน้าอกมีค่า Xylene เท่ากับ 52.6 ± 63.7 ppb และภายในหน้าอก เท่ากับ 2.09 ± 2.74 ppb โดยเฉลี่ยพนักงานที่สวมใส่หน้ากากสามารถลดการสัมผัสสาร Xylene ได้ถึง 90 % และเหตุผลที่กลุ่มศึกษาให้ข้อมูลในการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจเป็นเพราะเพื่อป้องกันควันหรือละออง ร้อยละ 92.6 และเพื่อป้องกันกลิ่นเหม็น ร้อยละ 64.9 ป้องกันไอน้ำมัน ร้อยละ 22.3 และสาเหตุที่พนักงานเก็บกวาดขยะสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันฯ ที่ไม่ถูกต้องและการให้เหตุผลการใช้อุปกรณ์ฯ นั้นอาจจะสาเหตุที่สำคัญหลายประการที่อาจจะส่งผลให้พนักงานเก็บกวาดขยะมีโอกาสรับสัมผัสกับสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานได้ง่ายและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานเก็บกวาดขยะในอนาคตได้เช่นกัน ดังนั้นหากหน่วยงานราชการหรือผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถที่จะพิจารณาเลือกประเภทของอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการแล้วจะทำให้พนักงานเก็บกวาดขยะรับการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานที่จะเข้าสู่ร่างกายได้ลดลงด้วย

เมื่อสอบถามถึงเหตุผลของการไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ พบว่า พนักงานเก็บกวาดขยะตอบว่าถ้ามีการใช้แล้วจะอึดอัด หายใจไม่สะดวก ถึงร้อยละ 83.3 ไม่มีใช้ ร้อยละ 33.3 หรือคิดว่าใช้แล้วไม่ได้ช่วยอะไรมาก ร้อยละ 16.7 ซึ่งเหตุผลเหล่านี้อาจทำให้เห็นว่า กลุ่มศึกษามีทัศนคติเกี่ยวกับการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจอย่างไม่ถูกต้องเท่าที่ควรและไม่เห็นความสำคัญถึงความจำเป็นของการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการหาวิธีการหรือแนวทางที่จะปรับทัศนคติให้เห็นถึงความสำคัญ ของอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจและควรจัดหาและดูแลอุปกรณ์ ๆ ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และแจกจ่ายให้ครอบคลุมกับพนักงานเก็บกวาดขยะทุกคนในทุกพื้นที่ โดยเฉพาะเขตควบคุมมลพิษ รวมถึงสอนวิธีการใช้อุปกรณ์ฯ ด้วย จากการสอบถามพนักงานเก็บกวาดขยะพบว่าพนักงานเก็บ กวาดขยะไม่ค่อยรู้จักสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงาน นั่นอาจจะเป็น เพราะที่ไม่เคยได้รับการอบรมในหัวข้อเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมีที่ผสมในน้ำมันหรืออันตราย จากน้ำมันเชื้อเพลิง (ร้อยละ 63.0) อันตรายและการป้องกันอันตรายอันเนื่องมาจากฝุ่น (ร้อยละ 57.0) และพนักงานเก็บกวาดขยะไม่เคยอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (ร้อยละ 56.0) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ควรมีการประชาสัมพันธ์หรือการรณรงค์การอบรมให้มีความรู้ถึง อันตรายจากสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานรวมถึงวิธีการป้องกัน ทั้งนี้ เพื่อให้พนักงานเก็บกวาดขยะเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องรวมถึงวิธีการป้องกันอันตรายจากการสัมผัส สารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานในขณะปฏิบัติงาน

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับสุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน พบว่า พนักงานเก็บกวาดขยะมี การล้างมือก่อนดื่มน้ำหรือช่วงพักรับประทานอาหารกลางวันทุกครั้ง ร้อยละ 86.0 โดยส่วนมากใช้ ผงซักฟอกหรือสบู่ ร้อยละ 59.0 และพบว่าหลังจากเลิกงานทุกวันก่อนที่จะกลับบ้านกลุ่มศึกษามี การล้างมืออย่างเดียว ร้อยละ 70.0 และสิ่งแรกที่ได้ทำหลังจากกลับถึงบ้านพักส่วนใหญ่คือการ อาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที ร้อยละ 70.0 รองลงมาคือ การทำกับข้าว ร้อยละ 12.0 มีการซักทำ ความสะอาดเสื้อผ้าที่ใส่ทำงานทุกวัน ร้อยละ 70.0 มีการสระผมทุกวัน ร้อยละ 37.0 ซึ่งทำให้เห็นว่า พนักงานเก็บกวาดขยะยังคงมีสุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวันที่ดีในบางเรื่อง แต่ยังคงมีการ ปฏิบัติตนที่ไม่ถูกต้องในบางเรื่องเช่นกัน ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรอบรมหรือ ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวันที่ถูกต้องต่อไป ทั้งนี้เพื่อให้พนักงานเก็บ กวาดขยะใช้เป็นแนวทางอย่างหนึ่งในการป้องกันอันตรายจากสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนใน บรรยากาศการทำงานเข้าสู่ร่างกายได้

สำหรับความสามารถในการทำงาน พบว่าพนักงานเก็บกวาดขยะมีระดับความสามารถใน การทำงานอยู่ในระดับดี ร้อยละ 64.0 และระดับปานกลาง ร้อยละ 22.0 แต่เมื่อสอบถามเกี่ยวกับการ เจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่าง ๆ จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน พบว่าร้อยละ 45.0 ที่ตอบว่าสามารถ ทำงานได้ตามปกติและมีเพียง ร้อยละ 53.0 ที่มีการหยุดงาน 1-9 วันที่ต้องหยุดเต็มวันเนื่องจาก

ปัญหาสุขภาพหรือหยุดไปรักษาตัว และพนักงานเก็บกวาดขยะสามารถประเมินจากภาวะสุขภาพในปัจจุบัน โดยคิดว่า ในอีก 2 ปีข้างหน้าจะสามารถทำงานได้ตามเดิมแน่นอน ร้อยละ 71.0 และร้อยละ 41.0 ที่กลุ่มศึกษาตอบว่าในปัจจุบันรู้สึกมีความสุขกับงานชีวิตประจำวันและร้อยละ 67.0 ที่ตอบว่าปัจจุบันยังคงรู้สึกว่าการอดอยากเต็มเปี่ยมไปด้วยความหวังตลอดเวลาซึ่งทำให้เห็นว่าปัจจุบันพนักงานเก็บกวาดขยะไม่ค่อยมีความรู้สึกมีความสุขกับงานชีวิตประจำวันถึงร้อยละ 59.0 และร้อยละ 33.0 ที่ยังไม่รู้สึกว่าการอดอยากเต็มเปี่ยมไปด้วยความหวังอาจจะเป็นเพราะว่าพนักงานเก็บกวาดขยะมีความเจ็บป่วยตามที่แพทย์วินิจฉัย เช่น โรคความดันโลหิตสูง อาการหอบหืด มีอาการนอนไม่หลับ อาการซึมเศร้า เครียด กระเพาะปัสสาวะอักเสบ การปวดเมื่อยซ้ำ ๆ หรือมีความผิดปกติบริเวณหลังส่วนบนหรือคอเบาหวานหรือโลหิตจาง เป็นต้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Matinez และคณะ (2006) ที่ศึกษาเกี่ยวกับภาวะสุขภาพกับความสามารถในการทำงาน พบว่าการประเมินภาวะสุขภาพทั่วไป (SF-36) มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.0001$) และจากการศึกษาของ Tuomi และคณะพบว่าส่วนใหญ่ความสามารถในการทำงานจะลดลงตามความเจ็บป่วยโรคเกี่ยวกับทางจิตและโรคระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และการศึกษาของ Pohjonen และคณะ (2001) , Kiss และคณะ (2002) และ Monterio และคณะ (2006) ที่พบว่า ความสามารถในการทำงานมีความสัมพันธ์อย่างมากกับอายุและโรคที่เกี่ยวกับระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยพบว่ายิ่งอายุมากขึ้นและการเป็นโรคระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจะทำให้ความสามารถในการทำงานลดลง และสอดคล้องกับงานวิจัยของอรวรรณ แก้วบุญชูและคณะ (2552) ได้ทำการศึกษาการพัฒนา รูปแบบการลดความเครียดและการสร้างเสริมความสามารถในการทำงานของแรงงานพบว่าภาวะสุขภาพจิต ภาวะซึมเศร้าและอายุ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงาน

สำหรับการประเมินการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล พบว่าปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานทั้งหมดทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบไม่เกินค่ามาตรฐานของ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.001$, $p < 0.001$ และ $p < 0.001$ ตามลำดับ) สอดคล้องกับการศึกษาของ Mandiracioglu A et al. (2011) ศึกษาในกลุ่มพนักงานทำเฟอร์นิเจอร์ที่สัมผัส Toluene และ Xylene พบว่า พนักงานที่ปฏิบัติงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวันมีระดับการสัมผัสกับ Toluene ในเลือดสูงกว่ากลุ่มที่ปฏิบัติงานน้อยกว่า 8 ชั่วโมงต่อวันและสอดคล้องกับการศึกษาของ Ongwandee M et al. (2552) ศึกษาการรับสัมผัสสาร BTEX ในการเดินทางสาธารณะของกรุงเทพมหานครและพบว่ารูปแบบการเดินทางมีนัยสำคัญอย่างมากกับสาร BTEX ในยานพาหนะต่าง ๆ และสอดคล้องกับ Wanna L และคณะ (2009) พบว่ามีปริมาณสาร BTEX ในบรรยากาศการจราจรเมืองกรุงเทพมหานครและระดับความเข้มข้นสูงเมื่อเทียบกับ

ประเทศอื่นซึ่งมีสาเหตุมาจากการเผาไหม้ของยานพาหนะ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Ciarrocca M et al (2012) ที่ศึกษาเรื่องการประเมินการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนของพนักงานหญิงในเขตเมืองและเทศบาล พบว่าในเขตเมืองมีค่า BTX สูงกว่าในเขตชนบทและกล่าวว่า BTX เป็นพิษที่มีความสำคัญในระดับการสัมผัสต่ำและเป็นสิ่งที่จำเป็นในการป้องกันสำหรับพนักงานหญิงที่ทำงานในสิ่งแวดล้อมภายนอกอาคาร

สำหรับการประเมินปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ) หลังสิ้นสุดการทำงานพบว่าสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างไม่เกินค่ามาตรฐานของ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบพบว่าปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีนในปัสสาวะไม่มีความแตกต่างกันแต่ค่าเฉลี่ยของปริมาณความเข้มข้นของสาร โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p=0.018$ และ $p<0.001$ ตามลำดับ) แต่เนื่องจากผู้วิจัยทำการศึกษาปริมาณสาร โทลูอินในปัสสาวะซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ I.F Mao, F.K. Chang, Chen (2007) ที่ได้ศึกษาถึงการล่าช้าและการถูกยับยั้งในการขับของ Hippuric acid ในปัสสาวะของคนงานภาคสนามของการร่วมการสัมผัสกับ Toluene, Xylene ที่พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ในปัสสาวะก่อนการทำงานมีนัยสำคัญยิ่งกว่าหลังเลิกงาน

เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล, ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงาน ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะเนื่องจากสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนที่ปนเปื้อนในอากาศสามารถเข้าสู่ร่างกายได้จากการหายใจ การสัมผัสทางผิวหนังและทางเดินอาหารและจะแพร่กระจายไปตามกระแสเลือดจะถูกกระบวนการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างที่เซลล์ตับและขับออกทางไตพร้อมปัสสาวะบางส่วนจึงทำให้ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในปัสสาวะจึงไม่เกินค่ามาตรฐาน ประกอบกับในขณะที่ปฏิบัติงานพนักงานเก็บกวาดขยะบางท่านมีการสวมใส่เสื้อสะท้อนแสงและใช้ผ้าปิดหน้าตา ล่าคอ จึงอาจจะไปปิดบังอุปกรณ์เก็บอากาศที่ติดปกเสื้อ จึงทำให้ปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานไม่เกินค่ามาตรฐานได้

จากข้อมูลและเหตุผลข้างต้นทั้งหมด อาจจะทำให้พนักงานเก็บกวาดขยะมีโอกาสสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงาน ในขณะที่ปฏิบัติงาน ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างนี้ควรจะได้รับความรู้ ความเข้าใจถึงอันตรายของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนเพื่อจะช่วยให้พนักงานเก็บกวาดขยะเกิดความเข้าใจในการประเมินการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานและเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและด้าน

อื่น ๆ ที่มีโอกาสสัมผัสกับสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในบรรยากาศการทำงานในอนาคตต่อไป
 ด้วยนอกจากนี้ควรจัดหาอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่ถูกต้องเหมาะสม รวมถึงควรมี
 โปรแกรมส่งเสริมดูแลสุขภาพของพนักงานเก็บกวาดขยะด้วย

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนที่มีผลกระทบต่อสุขภาพในกลุ่มอาชีพที่มีความเสี่ยงสูงที่มีการสัมผัสกับสารเบนซีน โทลูอินและไซลีน เช่น พนักงานปิโตรเคมี พนักงานปั้มน้ำมัน หรือ พนักงานขนถ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้นและควรมีการประเมินการรับการสัมผัสในช่วงเวลาต่าง ๆ และนำมาเปรียบเทียบเพื่อหาวิธีการป้องกันต่อไป
2. ควรมีการจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายของสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนและวิธีการป้องกันในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพที่ปฏิบัติงานที่รับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนอย่างต่อเนื่อง
3. ควรมีการศึกษารูปแบบโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพควบคู่กันกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ถูกต้องเพื่อป้องกันการสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนเพื่อเป็นการหาแนวทางในการส่งเสริมและดูแลสุขภาพของพนักงานเก็บกวาดขยะต่อไป
4. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจให้พนักงานเก็บกวาดขยะอย่างถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะการทำงาน รวมถึงการจัดอบรมวิธีการใช้และการดูแลรักษาและมีการณรงค์ให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงานด้วย
5. ควรมีการจัดให้พนักงานเก็บกวาดขยะได้รับการตรวจสุขภาพประจำปีและควรมีการเฝ้าระวังสุขภาพอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรได้รับการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากแพทย์อาชีวเวชศาสตร์
6. ควรจะมีการศึกษาวิจัย โดยการใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) หรือ Focus group เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดและชัดเจนที่มากยิ่งขึ้นเพื่อการวางแผนงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อไป
7. ควรจัดให้มีโปรแกรมการออกกำลังกาย เพื่อสุขภาพที่ดีในพนักงานเก็บกวาดขยะอย่างจริงจังและต่อเนื่อง
8. ควรมีการศึกษาหรือประเมินผลเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตหรือสุขภาพจิตในพนักงานเก็บกวาดขยะและผู้ประกอบอาชีพที่ปฏิบัติงานที่รับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนในจังหวัดหรือภาคอื่น ๆ ด้วย

ผลผลิต

ผลงานวิจัยเรื่อง “การประเมินการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนที่ส่งผลต่อความสามารถในการ

ทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง”

ผู้วิจัยและคณะได้นำผลงานวิจัยเรื่องนี้ ตีพิมพ์ในวารสารชื่อ วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Safety and Environment Review) โดย

ชื่อผู้แต่ง ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์/ มริสสา กองสมบัติสุข

ชื่อเรื่อง “การประเมินการรับสัมผัสสาร โทลูอินและไซลีนที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงาน

ของพนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง”

ชื่อวารสาร วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Safety and Environment Review)

ปี/เล่ม/เลขที่/หน้า กำลังรอการตอบรับอย่างเป็นทางการ

หมายเหตุ ได้ส่ง Manuscript ไปเมื่อวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2561

รายงานสรุปการเงิน

เลขที่โครงการระบบบริหารงานวิจัย 2561A10802061 สัญญาเลขที่ 163/2561

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 มหาวิทยาลัยบูรพา

ชื่อโครงการ “การประเมินการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอินและไซลีนที่ส่งผลต่อความสามารถในการทำงานของพนักงานเก็บกวาดขยะในเขตควบคุมมลพิษของจังหวัดระยอง”

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน ผศ.ดร.ศรียรัตน์ ล้อมพงศ์

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 31 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2561

ระยะเวลาดำเนินการ 11 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 31 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2561

รายรับ

จำนวนเงินที่ได้รับ

งวดที่ 1 (50%) 311,400 บาท เมื่อวันที่ 29 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2560

งวดที่ 2 (40%) 249,120 บาท เมื่อวันที่ 1 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2561

งวดที่ 3 (10%) 62,280 บาท เมื่อวันที่ -

รวม 622,800 บาท

รายจ่าย

รายการ	งบประมาณที่ตั้งไว้ (บาท)	งบประมาณที่ใช้จริง (บาท)	จำนวนเงินคงเหลือ/เกิน
1. ค่าตอบแทน	-	-	-
2. ค่าจ้าง	12,000	12,000	-
3. ค่าวัสดุ	160,600	160,600	-
4. ค่าใช้สอย	387,920	387,920	-
5. ค่าครุภัณฑ์	-	-	-
6. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ - ค่าสาธารณูปโภค (ค่าธรรมเนียมอุดหนุนสถาบัน)	62,280	62,280	-
รวม	622,800	622,800	-

ศรียรัตน์ ล้อมพงศ์

ผศ.ดร.ศรียรัตน์ ล้อมพงศ์

หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

บรรณานุกรม

- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2553). *สุขศาสตร์อุตสาหกรรม: การควบคุม หน่วยที่ 8-15* (พิมพ์ครั้งที่ 2). โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- วชร อินพรัตน์วิบูล และอดุลย์ บัณฑุกุล. (2554). สารตัวทำละลายอินทรีย์. *ตำราอาชีพเวชศาสตร์ Textbook of Occupational Medicine First edition*. กรุงเทพฯ: โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2553). *สุขศาสตร์อุตสาหกรรม: การควบคุม หน่วยที่ 8-15* (พิมพ์ครั้งที่ 2). โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ศิริรัตน์ ล้อมพงษ์. (2554). *การประเมินการสัมผัสสารเบนซีนและรูปแบบการใช้ชีวิตของพนักงานขับรถโดยสารธรรมดาในเขตกรุงเทพมหานคร*. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- เสาวนีย์ เสมาทองและคณะ. (2552). *การวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่าย BTEX ในน้ำนมแม่เขตกรุงเทพมหานคร*. เข้าถึงข้อมูลเมื่อ วันที่ 29 มิถุนายน 2558, เข้าถึงได้จาก <http://www.cphs.chula.ac.th/Surveillance%20Center.html>
- สุภลักษณ์ เขษม. (2551). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการทำงานของแรงงานในสถานประกอบการ จังหวัดสมุทรปราการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเอกการพยาบาลสาธารณสุข (สาธารณสุขศาสตร์), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อรวรรณ แก้วบุญชู. (2546). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของผู้ใช้แรงงาน. ในเอกสารประกอบการอบรมระยะสั้น เรื่องการพยาบาลอาชีวอนามัย. หน้า 31 – 40 . ภาควิชาการพยาบาลสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อรวรรณ แก้วบุญชู. (2550). *คู่มือประเมินความสามารถในการทำงาน*. ภาควิชาการพยาบาลสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ACGIH. Threshold limit values for the Chemical substances and physical agents and biological exposure indices. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Cincinnati, Ohio, USA. 2011.
- Angerer J. and Kramer A. Occupational chronic exposure to organic solvents XVI. Ambient and biological monitoring of workers exposed to toluene. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 1997; 69(2):91-6.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ATSDR. Toxicological profile for toluene, (Agency for Toxic Substance and Disease Registry, Public Health Service, US Department of Health and Human Services, Atlanta, GA, 2000.
- Bono R, Scursatone E, Schiliro T, Gilli G. Ambient air levels and occupational exposure to benzene, toluene, and xylenes in northwestern Italy. *J Toxicol Environ Health A* 2003; 66(6):519-31.
- Ciarrocca M, Tomei G, Fiaschetti M, Caciari T, Cetica T, Cetica C, Andreozzi G, Capozzella A, Schifano MP, Andre JC, Tomei F, Sancini A. Assessment of occupational exposure to benzene, toluene and xylenes in urban and rural female workers. *Chemosphere* 2012; 87 (7): 813-9.
- Chang FK, Chen ML, Cheng SF, Shih TS, Mao IF. Dermal Absorption of Solvents as a Major Source of Exposure among Shipyard Spray Painters. *J Occup Environ Med* 2007; 49: 430-6.
- Channer KS, Greenberg M, Gut I, et al. Environmental Health Criteria 52, Toluene. World Health Organization, Geneva 1985.
- Chang FK, Chen ML, Chen SF, Mao IF. Evaluation of dermal absorption and protective effectiveness of respirators for xylene in spray painters. *J Occup Environmed* 2007; 49: 430-6
- Chen ML, Chen SH, Guo BR, Mao IF. Relationship between environmental exposure to toluene, xylene and ethylbenzene and the expired breath concentrations for gasoline service workers. *J Environ Monit* 2002; 4(4): 562-6.
- Claire Caruso & Roger R. Rosa. Shift work and long work hours. In William N. Rom (Ed). *Environment and occupational medicine*. (4rd). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2007; pp.1359-63.
- Costa, G & et al. The work ability index in hospital workers. *G Ital Med Lav Ergon*. Jul-Sep 2005; 27(3): 355-8.
- Dennison JE, Bigelow PL, Mumtaz MM, Anderson ME, Dobrev ID, Yang RS. Evaluation of potential toxicity from co-exposure to three CNS depressants (toluene, ethylbenzene and xylene) under resting and working conditions using PBPK. *J Occup Environ Hyg* 2005; 2(3): 127-35.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Droz PO, Wu MM, Cumberland WG, Berode M. Variability in biological monitoring of solvent exposure. I. Development of a population physiological model. *Br J Ind Med* 1989; 46: 447-60.
- Duydu Y, Süzen S, Erdem N. et al. Validation of Hippuric Acid as a Biomarker of Toluene Exposure. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 1999; 63(1):1-8.
- Foa V, Martinotti L. Shoe factory workers, solvent and health. *G Ital Med Lav Ergon* 2012; 34: 16-18.
- Engstrom K, Riimäki V, Laine A. Urinary disposition of ethylbenzene and *m*-xylene in man following separate and combine exposure. *Int Arch Occup Environ Health* 1984; 54: 355-63.
- Fuente A, Slade MD, Taylor T, Morata TC, Keith RW, Sparer J, Rabinowitz PM. Peripheral and central auditory dysfunction induced by occupational exposure to organic solvent. 2009.
- Ikeda M. Reciprocal metabolic inhibition of toluene and trichloroethylene In vivo and in vitro. *Int Arch Occup Environ Health* 1974; 33: 124-30.
- Ilmarinen, J. Promoting of work ability during aging. In Kumashiro, M. (Ed). *Aging and work*. London and New York: Taylor & Francis. 2003; pp.21-35
- Ilmarinen, J. Past, present and future of work ability. Finnish Institute of Occupational Health, Finland. 2004.
- Ilmarinen, J., Tuomi, K., Eskelinene, L., Nygard, CH., Huuhtanen, P. & Klockar, M. Background and objectives of the Finnish research project on aging workers in municipal occupational. *Scand J Work Environ Health* 1991; 17(1):7-11.
- Ilmarinen, J., Tuomi, K., & Klockar, M. Changes in the work ability of active employees over an 11-year period. *Scand J Work Environ Health* 1997; 23(1):49-57.
- Inoue O, Kanno E, Kasai K. et al. Benzylmercapturic acid is superior to hippuric acid and o-cresol as a urinary marker of occupational exposure to toluene. *Toxicology Letters* 2004; 147:177-86.
- Jang JY, Droz PO, Kim S. Biological monitoring of workers exposed to ethylbenzene and co-exposed to xylene. *Int Arch Occup Environ Health* 2001; 74: 31-7.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Jimenez-Garza, Marquez-Gamino, et.al. CYP2E1 phenotype in Mexican workers occupationally exposed to low levels of toluene. *Toxicol Lett* 2012; 210 (2): 254 – 63.
- Kim S, Vermeulen R, Waidyanatha S, A. Johnson B, Lan Q, Rothman N et al. Using urinary biomarkers to elucidate dose-related patterns of human benzene metabolism. *Carcinogenesis* 2006; 27: 772-81.
- Kiss, P., Walgraeve, M. & Vanhoorne, M. Assessment of work ability in aging fire fighters by means of the work ability index preliminary results. *Arch Public health* 2002; 60: 233-43.
- Lauwery RR, Hoet P. Industrial chemical exposure. Guideline for biological monitoring. Lewis, Boca Raton 1993; pp 138-41.
- Lee Y.H, Hong S.C & Lee J.Y. The relationship between worker's health status and work ability index in small in small scale factories. *Korean J Occup Environ Med* 1998; 10 (2):149-60.
- Mandiracioglu A, Akgur S, Kocabiyik N, Sener U. Evaluation of neuropsychological symptoms and exposure to benzene, toluene and xylene among two different furniture worker groups in Izmir. *Toxico Ind Health* 2011; 27(9):802-9.
- Martinez, M.C, & Latorre, MRDO. Health and work ability among office workers. *Rev Saude Publica* 2006; 40(5):1-7.
- Monteiro, MS., Ilmarinen, J., Corraa Filho, HR. Work ability of workers in different age groups in a public health institution in Brazil. *Int J Occup Saf Ergon* 2006; 12:417-27.
- Morgan MS, Schaller KH. An analysis of criteria for biological limit values developed in Germany and in United States. *Int Arch Occup Environ Health* 1999; 72: 195-204.
- Ongwande M, Chavalparit O. Commuter exposure to BTEX in public transportation modes in Bangkok, Thailand. *J Environ Sci (China)* 2010; 22 (3): 397 – 404.
- Percin F, Akyol O, Davas A & Saygi H. Occupational health of Turkish Aegean small-scale fishermen. *Occup Med (Lond)* 2012; 62(2):148-51.
- Perbellini L, Leone R, Fracasso ME, Burgnone F, Venturini MS. Metabolic interaction between n-benzene and toluene in vivo and in vitro. *Int Arch Occup Environ Health* 1982; 50: 531-8.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Pohjonen, T. Perceived work ability of home care workers in relation to individual and work-related factors in different age groups. *Occup med* 2001;51(3):209-17.
- Reingard Seiblt, Silvia Spitzer, Matthes Blank & Klaus Scheuch. Predictors of work ability in occupations with psychological stress. *J Public Health* 2007; 17:9-18.
- Soleo L, Cannizzaro E, Lovreglio P, Basso A, D'Errico MN & Pira E. Protocols for the health surveillance of fisherman. *G Ital Med Lav Ergon* 2013; 35(4):222-6.
- Tamura K, Jinsart W, Yano E, Karita K, Boudoung D. Particulate air pollution and chronic respiratory symptoms among traffics policemen in Bangkok. *Arch Environ Health* 2003; 58(4): 201-7.
- Todd L, Puangthongthub ST, Mottus K, Mihlan G, Wing S. Health survey of workers exposed to mixed solvent and ergonomic hazards in footwear and equipment factory workers in Thailand. *Ann Occup Hyg* 2008; 52 (3): 195-205.
- Todd LA, Mottus K, Mihlan GJ. A survey of airborne and skin exposure to chemicals in footwear and equipment factories in Thailand. *J Occup Environ Hyg* 2008; 5 (3): 169-181.
- Tuomi, K. & et al. Work load and individual factors affecting work ability among aging municipal employees. *Scand J Work Environ Health* 1991b; 17(1):128-34.
- Tuomi, K., Huuhtanen, P., Nykyri, E. & Ilmarinen, J. Promotion of work ability, the quality of work and retirement. *Occup Med* 2001; 51(5):318-24.
- Wanna Laowagul, Kunio Yoshizumi, Auemphorn Mutchimwong, Patana Thavipoke, Martin Hooper, Hathairatana Garivait, Wongpun Limpaseni. Characterisation of ambient benzene, toluene, ethylbenzene and m-, p- and o-xylene in an urban traffic area in Bangkok, Thailand. *International Journal of Environment and Pollution* 2009; 36: 241-54.
- Wiwanitkit V, Suwansakri J, Srita S, Fongsoongnern A. The effect of cigarette smoking on urinary hippuric acid concentration in Thai workers with occupational exposure to toluene. *J Med Assoc Thai* 2002: 85 Suppl1: S236 - 40.

ประวัตินักวิจัยและคณะ

1. ประวัติหัวหน้าโครงการวิจัย

1. ชื่อ (ภาษาไทย) ดร. ศรีรัตน์ นามสกุล ล้อมพงศ์

(ภาษาอังกฤษ) Dr. Srirat Lormphongs

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน: 3-4099-00846-801

3. ตำแหน่งทางวิชาการ: ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. หน่วยงานที่สังกัด:

ภาควิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ต. แสนสุข อ. เมือง จ.ชลบุรี 20131

โทร. 038-393253 โทรสาร 038 – 393253, 390041

มือถือ 081 -9298094

E-mail: sriratl@hotmail.com

5. ประวัติการศึกษา

ปีที่สำเร็จการศึกษา	วุฒิการศึกษา	คำย่อ	สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย	ประเทศ
1987	Bachelor of Science (The second Hons.)	BSc.	General Public Health	Khon Kaen	Thailand
1994	Bachelor of Science	BSc.	Occupational Health and Safety	Sukothai Thamathirat	Thailand
1996	Master Degree	MS.	Industrial Hygiene and Safety	Mahidol	Thailand
2007	Ph.D (Medical Science)	Ph.D	Medical Science	Wakayama Medical University	Japan

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (ซึ่งแตกต่างจากวุฒิการศึกษา)

สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมและการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

- ปี 2560 ศรีรัตน์ ล้อมพงษ์. การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณสารเอ็มอีเคในปัสสาวะของพนักงานในโรงงานผลิตรองเท้ายางแห่งหนึ่งในเขตกรุงเทพมหานคร. ธรรมชาติเวชสาร. 2560; 17 (4): 507 – 515.
- ปี 2560 Srirat Lormphongs. The evaluation of toluene and MEK exposure and symptoms among workers in a rubber shoe manufacturing factory in Bangkok. The 49th Asia Pacific Academic Consortium for Public Health Conference. Yonsei University International Campus, Korea; 17 – 19 August 2017.
- ปี 2560 Srirat Lormphongs. The evaluation of toluene and xylene exposure and life style among fishermen in Rayong Province, Thailand. The 49th Asia Pacific Academic Consortium for Public Health Conference. Yonsei University International Campus, Korea; 17 – 19 August 2017.
- ปี 2560 Srirat Lormphongs. The evaluation of toluene exposure affecting exhaled nitric oxide among toll collectors at tolling stations in Bangkok. The 9th International Conference on Public Health among GMS countries. Yongon, Myanmar; 22 – 23 November 2017.
- ปี 2560 ศรีรัตน์ ล้อมพงษ์. การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณสารโทลูอีนในปัสสาวะของพนักงานในโรงงานผลิตรองเท้ายางแห่งหนึ่งในเขตกรุงเทพมหานคร. วารสารโรงพยาบาลชลบุรี. 2560; 42 (2): 163 – 170.
- ปี 2560 อุดลย์ ฉายพงษ์ ศรีรัตน์ ล้อมพงษ์ นันทพร ภัทรพุทท. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลของการถูกระทำความรุนแรงในสถานที่ทำงานของพยาบาลในโรงพยาบาลชุมชนของจังหวัดสมุทรปราการ. วารสารควบคุมโรค. 2560; 43 (4): 413 - 422.
- ปี 2560 อมร ป็องกัน ศรีรัตน์ ล้อมพงษ์ นันทพร ภัทรพุทท. การประเมินการรับสัมผัสสารโทลูอีน โดยใช้ดัชนีชีวภาพ o-cresol ในปัสสาวะที่มีความสัมพันธ์กับการทำหน้าที่ของตับ ไตและในเลือดของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการอุ้กาะพื้นที่รณด์ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดระยอง. การประชุมวิชาการระดับชาติ สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป.) ครั้งที่ 2/2560 โรงแรมเจ้าพระยาปาร์ก กรุงเทพมหานคร. 21-22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560; 16-29.
- ปี 2560 ธนกฤต พิทักษ์เพ็ง. พรทิพย์ เย็นใจ ศรีรัตน์ ล้อมพงษ์. ผลของโปรแกรม People Based Safety (PBS) ที่มีต่อการรับรู้และทัศนคติด้านความปลอดภัยของพนักงานฝ่ายซ่อมบำรุงในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแห่งหนึ่ง จังหวัดระยอง. การประชุมวิชาการระดับชาติ สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป.) ครั้งที่

- 2/2560 โรงแรมเจ้าพระยาปาร์กกรุงเทพมหานคร. 21-22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560; 52-60.
- ปี 2560 สุทธิวัฒน์ ศรีรัตน์ ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ จิตรพรรณ ภูษาภักดีภพ. การประเมินการรับสัมผัสสาร Methyl Ethyl Ketone ในปัสสาวะและปัสจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการมองเห็นของพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตรองเท้าแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร. การประชุมวิชาการระดับชาติ สมาคมอาชีพอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป.) ครั้งที่ 2/2560 โรงแรมเจ้าพระยาปาร์กกรุงเทพมหานคร. 21-22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560; 1-15.
- ปี 2560 สิทธิชัย สิงห์สุ นันทพร ภัทรพุทธร ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์. การศึกษาผลของโปรแกรมการจัดการด้านความปลอดภัยในการขับขี่เชิงป้องกันต่ออุบัติเหตุทางถนนของพนักงานขับรถบรรทุกสินค้า. การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ ครั้งที่ 1 สำนักวิชาการวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 7-8 ธันวาคม 2560: 256-257.
- ปี 2560 จิตติมา จันทร์อุไร นันทพร ภัทรพุทธร ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์. ปัจจัยทำนายพฤติกรรมเสี่ยงในการรับสัมผัสสารเคมีของพนักงานในสถานประกอบการซ่อมและเคาะฟันสิรถยนต์ในเขตกรุงเทพมหานคร. การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 12 ประจำปี 2560. มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน: 14 พฤศจิกายน 2560.
- ปี 2560 พิษชุดา เกษี ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ สุนทรี ขุนทอง. การประเมินความเสี่ยงจากการได้รับสารอินทรีย์ระเหยกลุ่มเบนซีน โทลูอิน เอทิลเบนซีนและไซลีนของผู้ประกอบอาชีพริมถนนในเขตมาบตาพุด จังหวัดระยอง. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ประจำปี 2560. Innovation and Creativity for Thailand 4.0: 31 สิงหาคม – 1 กันยายน 2560.
- ปี 2559 ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับสัมผัสสาร Hippuric acid และ Methylhippuric acid ในปัสสาวะของตำรวจจราจรในภาคตะวันออกเฉียง. วารสารโรงพยาบาลชลบุรี. 2559; 41 (2): 97- 106.
- ปี 2559 พาฝัน ลากส่งผล ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ พรทิพย์ เย็นใจ. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเครียดของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี. วารสารโรงพยาบาลชลบุรี. 2559; 41 (1): 23-30.
- ปี 2559 ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินการรับสัมผัสสาร Organic Solvent กับความสามารถในการทำงานของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง. วารสารโรงพยาบาลชลบุรี. 2559; 41 (1): 13-22.

- ปี 2558 ศรัรัตน์ ล้อมพงษ์ มริสสา กองสมบัติสุข. การประเมินการรับสัมผัสสารโทลูอิน ไชลีน อะซิโตน ที่ส่งผลต่อระดับไนตริกออกไซด์ของลมหายใจออกของตำรวจจราจร ที่ปฏิบัติในภาคตะวันออก. *ธรรมศาสตร์เวชสาร*. 2558; 15 (4): 575 – 584.
- ปี 2558 Thatkwan Maturachon, Orawan Kaewboonchoo, Srirat Lormphongs, Waree Widjaja. The effect of the training program on reducing low back pain among garbage collectors: A case study in Thailand. *International Forum-Public Affairs, Social Science and Economics*, Sapporo, Japan. June 23-25, 2015.
- ปี 2558 กำพล นาคเจริญศรี ศรัรัตน์ ล้อมพงษ์ จิตรพรรณ ภูษาภักดีภพ อรวรรณ แก้วบุญชู. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดของพนักงานในโรงงานประกอบสายไฟสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าในการนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี. *Journal of Public Health Nursing*. 2558; 40(1): 1-14.
- ปี 2558 สรinya สุวรรณวัฒน์ จิตรพรรณ ภูษาภักดีภพ ศรัรัตน์ ล้อมพงษ์. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดของผู้พิการทางการเคลื่อนไหวก:กรณีศึกษาที่ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพคนงานประจำภาคตะวันออก (จังหวัดระยอง). *วารสารโรงพยาบาลชลบุรี*. 2558; 40 (1): 19- 26.
- ปี 2558 สุระเกียรติ ชีรขรรยง ศรัรัตน์ ล้อมพงษ์ นันทพร ภัทรพุกท. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรตำบลมาบโป่ง อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี. *วารสารโรงพยาบาลชลบุรี*. 2558; 40 (1): 27-32.
- ปี 2558 ชัชวาล มะพล ศรัรัตน์ ล้อมพงษ์ นันทพร ภัทรพุกท. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันการสูญเสียการได้ยินของพนักงานในโรงงานทอผ้าขนหนูแห่งหนึ่ง เขตพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ. *วารสารโรงพยาบาลชลบุรี*. 2558; 40 (1): 11-18.
- ปี 2558 อิศราวดี อัมพาผล ศรัรัตน์ ล้อมพงษ์ จิตรพรรณ ภูษาภักดีภพ. ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเมื่อยล้าของพนักงานในโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่ง จังหวัดชลบุรี. *วารสารโรงพยาบาลชลบุรี*. 2558; 40 (1): 33-40.
- ปี 2558 ทาริกา กิ่งทอง ศรัรัตน์ ล้อมพงษ์ พรทิพย์ เย็นใจ. ผลร่วมระหว่างการรับสัมผัสเสียงกับการรับสัมผัสสารพิษที่ส่งผลต่อการสูญเสียการได้ยินของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตของจังหวัดระยอง. *วารสารโรงพยาบาลชลบุรี*. 2558; 40 (1): 33-40.
- ปี 2557 พิรญา กิรติทองโสม ศรัรัตน์ ล้อมพงษ์ จิตรพรรณ ภูษาภักดีภพ อรวรรณ แก้วบุญชู. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเมื่อยล้าของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี. *วารสารพยาบาลสาธารณสุข*. 2557; 28 (1): 70-81.

- ปี 2557 ศิริภาพร พันหา ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเมื่อยล้าในพนักงานโรงงานผลิตอุปกรณ์ช่วยชีวิตทางทะเล ในเขตนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี. วารสารควบคุมโรค.2557; 40 (1): 72-79.
- ปี 2557 กร จูติวรรตณกุล พรทิพย์ เย็นใจ ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์. ความสัมพันธ์ระหว่างระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) กับความเครียดจากการทำงานของพนักงานในกลุ่มบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี. วารสารโรงพยาบาลชลบุรี. 2557; 39 (3): 179-186.
- ปี 2557 Orawan Kaewboonchoo, Sutasinee Srinoon, Srirat Lormphongs, Ikuharu Morioka, Suriyaphum Mungarndee. Hearing Loss in Thai Naval Officers of Coastal Patrol Crafts. Asia-Pacific Journal of Public Health. 2557; 26 (6): 651-659.
- ปี 2557 Patcharee Krachangpho, Orawan Kaewboonchoo, Srirat Lormphongs, Nobuyaki Miyai. Factors related to hearing of among traffic police in Bangkok, Thailand. The 2nd Annual International Conference on New Voices in Global Health: Reducing Inequities. February 28, 2557. 215-225.
- ปี 2556 ภาวสิทธิ์ สิงห์ภูมิ ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ จิตรพรรธณ ภูษาภักดิ์ภพ. ผลร่วมระหว่างเสียงและการสูบบุหรี่ที่ส่งผลต่อการสูญเสียการได้ยินของพนักงานในอุตสาหกรรมหลอมโลหะแห่งหนึ่ง. วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา. 2556; 8 (2): 92-100.
- ปี 2556 กนิษฐา บุญญา ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ จิตรพรรธณ ภูษาภักดิ์ภพ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเมื่อยล้าในพนักงานขับรถโดยสารประจำทางขนส่งมวลชนกรุงเทพ เขตการเดินรถแห่งหนึ่งในเขตกรุงเทพมหานคร. วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา. 2556; 8 (2): 46-58.
- ปี 2556 นิดาพร สุขเกษม ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ นันทพร ภัทรพุทธร อรวรรณ แก้วบุญชู. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับสัมผัสสารโพลีอินกับความเสี่ยงการได้ยินของพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่ง. การประชุมวิชาการสาธารณสุขแห่งชาติ ครั้งที่ 14 และ 6th International Public Health Conference. โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร. 15-16 สิงหาคม 2557:106-111.
- ปี 2556 Bouakeo Suvanthong, Jitrapun Pusapukdepob, Srirat Lormphongs. Factors related to stress among workers in small garment factories center areas, Vientiane Capital, Lao PDR. Journal of Safety and Health. 2556; 5 (20): 41 – 54.
- ปี 2556 Srirat Lormphongs. Evaluation of exposure xylene level among road sweepers in Bangkok. The 6th International Public Health Conference: Ecological Perspectives in Public Health for Sustainable Development: Change, Risks and Challenges. 15-16

August 2013. Bangkok.

- ปี 2556 Srirat Lormphongs. Using biomarker and symptoms for evaluation of exposure toluene levels among road sweepers in Bangkok. The 45th Asia Pacific Academic Consortium for Public Health Conference. Wuhan University, Wuhan, China; 25 – 26 October 2013.
- ปี 2556 กาญจนา วิเชียรประดิษฐ์ ทนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงานของพยาบาลวิชาชีพในโรงพยาบาลสังกัดมหาวิทยาลัยที่อยู่ในกำกับของรัฐ. การประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 2 นนทบุรี: 17 พฤษภาคม 2556: 582-593.
- ปี 2556 Sontaya Maisanit, Srirat Lormphongs, Jitapun Pusapakdeepop. A study of low – back pain inducing factors among warehouse forklift workers at a distribution center company in Eastern Thailand. The 28th National Graduate Research Conference. 28-29 June 2013.
- ปี 2556 มริสสา กองสมบัติสุข ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ อรวรรณ แก้วบุญชู. ปริมาณการรับสัมผัสสารตัวทำละลายอินทรีย์ที่ส่งผลกระทบต่อระดับไนตริกออกไซด์ของลมหายใจออกของตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร. Journal of Medicine and Health Science. 2556; 20 (3): 16-24.
- ปี 2556 สมนึก ใจสุทธิ ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ นันทพร ภัทรพุท. ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณสารปรอทในปัสสาวะของผู้ปฏิบัติงานทันตกรรมที่สัมผัสอะมัลกัมในโรงพยาบาลชุมชนจังหวัดจันทบุรี. Journal of Medicine and Health Science. 2556; 20 (3): 25-34.

2. ประวัติผู้ร่วมวิจัย

นางมริสสา กองสมบัติสุข

ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ หัวหน้างานอาชีวอนามัย โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนสุภาสยามบรมราชกุมารี จังหวัดระยอง

ประวัติการศึกษา : ประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยบรมราชชนนีสุรินทร์ พ.ศ.2537

สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต(อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) พ.ศ.2548

พยาบาลเฉพาะทางอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2554

ประวัติการทำงาน : พยาบาลวิชาชีพประจำตึกศัลยกรรมหญิง โรงพยาบาลสกลนคร ปี 2537-2542

พยาบาลแผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลมาบตาพุด ปี 2542 - 2543

พยาบาลแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลมาบตาพุดปี 2543-2544

พยาบาลอาชีวอนามัย ปี 2544 ถึงปัจจุบัน