รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและความสามารถในการทำงานของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง

HEALTH RISK ASSESSMENT AND WORK ABILITY AMONG FISHERMEN GROUP IN RAYONG PROVINCE

ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์/ มริสสา กองสมบัติสุข

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้
จากเงินอุดหนุนจากรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558
มหาวิทยาลัยบูรพา

รหัสโครงการ 2558A10802373
สัญญาเลขที่ 141/2558

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและความสามารถในการทำงานของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง

HEALTH RISK ASSESSMENT AND WORK ABILITY AMONG FISHERMEN GROUP IN RAYONG PROVINCE

ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์/ มริสสา กองสมบัติสุข

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา/โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จังหวัดระยอง

พฤศจิกายน 2558

กิตติกรรมประกาศภาษาไทย

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา 141/2558

Acknowledgment

This work was financially supported by the Research Grant of Burapha University through National Research Council of Thailand (Grant no. 141/2558).

คำขอบคุณ

ผลงานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาอย่างดียิ่งจากกลุ่มชาวประมงเรือเล็กทุกท่านในเขตอำเภอเมือง จังหวัดระยองที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือตลอดการศึกษาวิจัยในฐานะกลุ่มศึกษา และเจ้าหน้าที่ทุกท่านของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง ที่ให้ความกรุณาและความร่วมมือในการเป็นกลุ่มเปรียบเทียบสำหรับการให้ข้อมูลที่มีคุณค่ายิ่งต่อการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณอคัมย์สิริ ล้อมพงศ์ ที่ช่วยเหลือในการเตรียมอุปกรณ์, การเก็บตัวอย่างปัสสาวะและอื่น ๆ และขอขอบคุณน้อง ๆ ฝ่ายอาชีวเวชศาสตร์ของโรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จังหวัดระยอง ที่ช่วยเหลือในการสัมภาษณ์ในกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบและผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา พี่ ๆ ผู้ให้กำลังใจเสมอมาตลอดจนผู้บังคับบัญชาที่ให้ความช่วยเหลือจนงานวิจัยเล่มนี้สำเร็จไปด้วยดี

ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์
มริสสา กองสมบัติสุข

ชื่อเรื่อง การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและความสามารถในการทำงานของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง

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

ผู้สนับสนุนงบประมาณ เงินงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุนจากรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

ปีที่ทำการวิจัย 2558

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง โดยมีการประเมินการรับสัมผัสสาร Organic solvent และการประเมินสภาวะสุขภาพเบื้องต้น รวมถึงประเมินความสามารถในการทำงานโดย จำนวนตัวอย่างทั้งหมดในการศึกษามี 250 คน เป็นเพศชายทั้งหมด 100 % แบ่งเป็นกลุ่มศึกษา 150 คนและกลุ่มเปรียบเทียบ 100 คน กลุ่มศึกษามีอายุเฉลี่ย 44.13 ปี และ 33.04 ปี สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มศึกษาในแต่ละวันส่วนใหญ่ทำหน้าที่หลักเกี่ยวกับการประมง น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 47.3 และทำงาน 7 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 68.0 มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจทุกครั้งเพียงร้อยละ 0.7 โดยส่วนใหญ่มีการใช้ผ้าปิดจมูก ร้อยละ 100.0 การประเมินสภาวะสุขภาพเบื้องต้น พบว่า ร้อยละ 70.0 ที่มีความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดในภาพรวมปกติ ค่า SGOT ปกติ ร้อยละ 52.7 ค่า SGPT ปกติ ร้อยละ 78.7 การทำงานของไต โดยค่า BUN และ Creatinine ปกติ ร้อยละ 95.3 และ 92.0 ตามลำดับ และร้อยละ 76.0 สมรรถภาพปอดในภาพรวมปกติ และระดับความสามารถในการทำงาน อยู่ในระดับดี ร้อยละ 70.0

ในการเก็บตัวอย่างอากาศใช้ Organic Vapor Monitor (3M 3500) ติดตัวบุคคลในระดับการหายใจของกลุ่มศึกษา พบว่า กลุ่มศึกษา (n=150) มีค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Toluene 26.17 ± 51.480 ppb, Xylene 247.55 ± 43.110 ppb, Acetone 49.56 ± 38.067 ppb และ Hexane 121.82 ± 177.847 ppb และมีการเก็บตัวอย่างปัสสาวะหลังสิ้นสุดการทำงาน พบว่า กลุ่มศึกษา (n=150) มีค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Hippuric acid 382.85 ± 384.061 mg/g creatinine และ Methylhippuric acid 20.09 ± 96.495 mg/g creatinine นอกจากนี้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่าสาร Xylene มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.029$) และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.001$) และเมื่อหาความสัมพันธ์ พบว่าปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลและ Hippuric acid และ Methylhippuric acid กับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่พบว่า เกล็ดเลือด, FEV_1, FEV_1/FVC มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา ($p = 0.027$, $p = 0.035$ และ $p = 0.022$ ตามลำดับ) จากผลการศึกษานี้ทำให้ตระหนักได้ว่า กลุ่มศึกษาควรได้รับการจัดให้มีโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพ การตรวจสุขภาพและการอบรมให้ความรู้ ความเข้าใจถึงอันตรายและวิธีการป้องกันของสภาพแวดล้อมในการทำงานรวมถึงการแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อไปในขณะปฏิบัติงาน

Title Health Risk Assessment and Work Ability among Fishermen Group in Rayong Province

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

Budget Advocate Budget Supports Fund by Government

Year 2015

Abstract

This research was a cross sectional study. The objectives were to evaluate organic solvent exposure, metabolites, health examination and work ability among fishermen in Rayong province. We sampled 250 persons; 150 cases who worked as fishermen in Rayong province and 100 office workers were assigned as the controls. Mean of age of the cases was 44.13 years old; whereas mean age of controls was 33.04 years old. Forty seven point three percent of the case group worked less than or equal to 5 hours per day, 7 days per week (68.0%). Zero point seven percent always used respiratory protection; however, most of them used only cotton masks (100.0%). Seventy point zero percent had normal blood cell count, normal SGOT (52.7%), normal SGPT (78.7%), normal kidney function (BUN 95.3% and Creatinine 92.0 %). Lung function test was normal (76.0%). Most of them had work ability at a good level (70.0%).

Air samples were measured by personal "Organic Vapor Monitor (3M 3500)" attached to the lapel of the cases. Results of the study group (n=150) showed average ± SD Toluene level of 26.17 ± 51.480 ppb, Xylene 247.55 ± 43.110 ppb, Acetone 49.56 ± 38.067 ppb and Hexane 121.82 ± 177.847 ppb. Urine samples were collected after the work shift. Results of urine samples (n=150) showed average ± SD level of Hippuric acid at 382.85 ± 384.061 mg/g creatinine and Methylhippuric acid was 20.09 ± 96.495 mg/g creatinine. The average comparison of concentration of xylene was significantly different between the study and the control group at 0.05 significant level (p =0.029). However, the relationship between organic solvent, hippuric acid, methylhippuric acid and work ability of the study group were not significant. For the relationship between Plt, FEV_1, FEV_1/FVC and work ability of the study group were significant at 0.05 level (p=0.027, p=0.035 and p=0.022, respectively). The subjects of this study were fishermen in Rayong province; nevertheless we should be concerned about health promotion program and organize training in order to provide knowledge and understanding of the hazardous

environment in the working place and protection. The authors recommended that the use of correct and suitable respiration protective equipment should be used.

สารบัญเรื่อง (Table of Contents)

	หน้า
กิตติกรรมประกาศภาษาไทย	ก
กิตติกรรมประกาศภาษาอังกฤษ	ข
คำขอบคุณ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญเรื่อง	ซ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	6
1.4 ข้อจำกัดของการวิจัย	6
1.5 วิธีดำเนินการวิจัยโดยสรุป	6
1.6 กรอบแนวคิดของการวิจัย	7
1.7 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย	7
1.8 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	8
2. ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 อันตรายจากสาร Organic solvent และวิธีการป้องกัน	10
2.2 รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลความปลอดภัยของสาร Organic solvent	12
2.3 การตรวจประเมินสุขภาพเบื้องต้น	15
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน	32
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	40
3 วิธีดำเนินการวิจัย	51
3.1 รูปแบบการวิจัย	51
3.2 ประชากรศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง	51
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	52
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	54

สารบัญเรื่อง (Table of Contents) (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย	55
4.1 ลักษณะทางประชากรสังคม	56
4.2 สภาพการทำงาน	58
4.3 ประวัติการเจ็บป่วย	59
4.4 พฤติกรรมเสี่ยงอื่น ๆ	60
4.5 การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา)	61
4. 6 ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี	64
4. 7 สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน	67
4.8 การตรวจสุขภาพเบื้องต้น	69
4.9 ความสามารถในการทำงาน	72
4.10 ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา	79
4.11 ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มเปรียบเทียบ	80
4.12 ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ	81
4.13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ	83
4.14 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ	84
4.15 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการตรวจสุขภาพเบื้องต้นระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ	84
4.16 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ	85
4.17 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา	86

สารบัญเรื่อง (Table of Contents) (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 (ต่อ)	
4.18 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา	86
4.19 ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจสุขภาพเบื้องต้นกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา	87
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ	91
5.1 สรุปผลการวิจัย	91
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	99
5.3 ข้อเสนอแนะ	103
ผลผลิต	105
ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ	105
รายงานการเงิน	106
บรรณานุกรม	107
ประวัตินักวิจัยและคณะ	113

สารบัญตาราง (List of tables)

ตารางที่ หน้า

1. ข้อคำถามดัชนีความสามารถในการทำงานและค่าคะแนน 39
2. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะทางประชากรสังคม 57
3. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตาม สภาพการทำงาน 58
4. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประวัติการเจ็บป่วย 60
5. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามพฤติกรรมเสี่ยงอื่น ๆ 61
6. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา) 62
7. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการรู้จักอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี 65
8. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัส สารเคมีรายข้อ 65
9. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน 67
10. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการตรวจสุขภาพเบื้องต้น 69
11. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความสามารถในการทำงาน 74
12. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 79
13. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา 80
14. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มเปรียบเทียบ 81
15. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 82
16. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 83
17. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 84

สารบัญตาราง (List of tables)

ตารางที่ หน้า

18. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการตรวจสุขภาพเบื้องต้นระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 85

19. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 86

20. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับความสามรถในการทำงานของกลุ่มศึกษา 86

21. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา 87

22. ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจสุขภาพเบื้องต้นกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา 87

สารบัญภาพ (List of figures)

ภาพที่ หน้า

1. แผนการแปลผลที่ดัดแปลงจากแผนการแปลผลตามแนวทางของ ACOEM ค.ศ. 2011 32
2. โครงสร้างและองค์ประกอบบ้านของความสามารถในการทำงาน (Work ability house) 34
3. ความสามารถในการทำงานเป็นกระบวนการของปัจจัยคนที่สัมพันธ์กับงาน 35
4. ปิรามิดรูปแบบการส่งเสริมความสามารถในการทำงาน 37

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ปัญหาสุขภาพและการบาดเจ็บเนื่องจากการประกอบอาชีพ นับวันยิ่งทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ นับตั้งแต่ประเทศไทยพัฒนาสู่ความเป็นประเทศอุตสาหกรรม สาเหตุของการเจ็บป่วยและการบาดเจ็บส่วนใหญ่เกิดขึ้นเนื่องจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมในการทำงาน สภาพการทำงาน ลักษณะการทำงาน พฤติกรรมหรือการปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย สำหรับการแก้ไขปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องทำเป็นอย่างระบบและครบถ้วนองค์ประกอบจึงจะสัมฤทธิ์ผล แต่อย่างไรก็ตามปัจจัยสิ่งแวดล้อมในการทำงานไม่ว่าจะเป็นด้านกายภาพ เช่น เสียง แสง ความร้อน ด้านชีวภาพ ด้านจิตวิทยาสังคมโดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยด้านสารเคมีและกลุ่มจิตวิทยาสังคม ยิ่งนับวันยิ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่เป็นสาเหตุของปัญหาการเจ็บป่วยและการบาดเจ็บจากการทำงาน ความเครียดจากการทำงาน ความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพ ปัญหาสุขภาพจิต รวมทั้งการส่งผลต่อความสามารถในการทำงานได้ สำหรับกลุ่มสารเคมีที่มีผลต่อสุขภาพและความสามารถในการทำงานอย่างมากของผู้ประกอบอาชีพได้กลุ่มหนึ่งก็คือ สารตัวทำละลายอินทรีย์ (Organic solvent) สาร Organic solvent (กลุ่ม BTEX ได้แก่ Benzene, Toluene, Ethylbenzene และ Xylenes) เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยง่าย เป็นไอกระจายตัวไปในอากาศได้ในที่อุณหภูมิและความดันปกติ โมเลกุลส่วนใหญ่ประกอบด้วยอะตอมคาร์บอนและไฮโดรเจน อาจมีออกซิเจนร่วมด้วย สามารถระเหยเป็นไอได้ที่อุณหภูมิห้อง ในชีวิตประจำวัน เราได้รับ Organic solvent จากผลิตภัณฑ์หลายอย่าง เช่น ขยะ พลาสติก ควันบุหรี่,สีทาบ้าน, น้ำยาฟอกสี, สารตัวทำละลายในพิมพ์, จากอู่พ่นสีรถยนต์, โรงงานอุตสาหกรรม จากเครื่องยนต์ต่าง ๆ ไม่ว่ารถยนต์ เรือประเภทต่าง ๆ สารที่เกิดจากเผาไหม้ และสิ่งเหล่านี้สามารถปะปนในอากาศ น้ำดื่ม เครื่องดื่ม อาหาร สาร Organic solvent ที่สะสมไว้มากนาน ๆ จะมีผลกระทบทางชีวภาพและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่มีอาชีพหรือลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับงานดังกล่าวจึงเสี่ยงต่อการเป็นโรคจากการทำงาน โดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจได้ เนื่องจากพิษสาร Organic solvent ในกลุ่มนี้ มีคุณสมบัติที่สำคัญคือ ระเหยดี และละลายได้ดีในน้ำมัน จึงเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อไขมัน ดังนั้นผลต่อสุขภาพของสารในกลุ่ม Organic solvent สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ(1) โดยการดูดซึมผ่านทางผิวหนัง เมื่อสัมผัสผิวหนังจะทำให้ผิวหนังแห้งระคายเคืองและเป็นโรคผิวหนังอักเสบ เมื่อ สัมผัสตาจะทำให้เยื่อบุตาอักเสบ น้ำตาไหล หากสัมผัสในปริมาณมากอาจทำให้เกิดการไหม้พองของเยื่อบุตาได้ (2) ทางการหายใจ ทำให้ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ เลือดซึมในปอด น้ำคั่งในปอด และการสูดดมไอระเหยของสาร Organic solvent มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง เพราะไปกดระบบประสาทส่วนกลางทำให้หายใจลำบากและความจำเสื่อมและ (3) โดยการกิน (ปนเปื้อนกับอาหารที่รับประทานเข้าไป) ทำให้ระคายเคือง

ระบบทางเดินอาหารมีพิษต่อตับและไตได้ สำหรับการเกิดพิษของสาร Organic solvent มีทั้งแบบเฉียบพลัน ได้แก่ ระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อบุตา จมูก ลำคอ ผิวหนัง บวมแดง ปวดศีรษะ มึนงง คลื่นไส้อาเจียน ชัก หมดสติและเสียชีวิตด้วยภาวะการหายใจล้มเหลวและพิษแบบเรื้อรัง เมื่อร่างกายได้รับสาร Organic solvent ทีละน้อยเป็นระยะเวลานาน จะทำให้เกิดพยาธิสภาพกับอวัยวะเป้าหมาย เช่น สมอง ตับ ไต ตั้งแต่การทำงานของอวัยวะผิดปกติไปจนถึงล้มเหลว นอกจากนี้สารบางตัว เช่น เบนซีน ยังเป็นสารก่อมะเร็งและทำให้เกิดมะเร็งเม็ดเลือดขาวได้ สารตัวทำละลายมีพิษต่อระบบต่าง ๆ ดังนี้ พิษต่อระบบประสาทส่วนกลางส่วนปลาย พิษต่อระบบทางเดินหายใจ ต่อระบบเลือด พิษต่อตับและไต พิษต่อระบบสืบพันธุ์ และระบบทางเดินอาหาร อาการที่จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของสารที่ได้รับ นอกจากนี้สาร Organic solvent ยังก่อให้เกิดอุบัติภัยอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุได้ง่าย เนื่องจากเป็นสารที่ติดไฟได้ การป้องกันควบคุมและการวินิจฉัย การเฝ้าระวังก่อนการเกิดอาการ จะสามารถลดพยาธิสภาพและความพิการ สาร Organic solvent โดยเฉพาะไฮโดรคาร์บอน เหล่านี้อาจเกิดปฏิกิริยาต่อจนได้เป็นก๊าซโอโซนในบรรยากาศเมื่อได้รับแสงอาทิตย์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาประกอบกับการประกอบอาชีพเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับคนที่อยู่ในวัยทำงาน แม้ว่าการทำงานอาจจะทำให้ผู้ประกอบอาชีพต้องสัมผัสกับปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นกายภาพ จิตวิทยาสังคม ชีวภาพและสารเคมีอันตราย ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ร่างกายและจิตใจ ได้แต่เพราะการทำงานจะทำให้คนเราเกิดความเชื่อมั่นและรู้สึกมีคุณค่าในตนเองได้เป็นส่วนหนึ่งของสังคม มีเพื่อนมีปฏิสัมพันธ์กับคนในกลุ่มต่าง ๆ การทำงานให้ผลตอบแทนทั้งทางด้านร่างกายจิตใจ สังคม เศรษฐกิจและส่งผลต่อความผาสุกของบุคคลในการดำรงชีวิต ดังนั้นการส่งเสริมให้บุคคลมีสุขภาพดี มีความสามารถในการทำงานสูง จึงเป็นที่สำคัญต่อผู้ประกอบอาชีพ ชุมชนและประเทศชาติ

ความสามารถในการทำงาน จึงเป็นพื้นฐานของความเป็นอยู่ที่ดีสำหรับทุกคน แต่ทว่าความสามารถในการทำงานนั้นย่อมลดลงได้หากขาดการดูแลและเอาใจใส่ มีปัจจัยหลายด้านที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการทำงาน ดังนั้น ความสามารถในการทำงาน (Work ability) จึงจัดว่าเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการประกอบอาชีพของบุคคล บุคคลใดมีความสามารถในการทำงานสูง จะสามารถทำงานของตนให้มีคุณภาพและปริมาณของผลผลิตที่สูง ความสามารถในการทำงานขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ 3 ประการ ที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันคือ (1) เนื้อหาของงาน ได้แก่ ปริมาณความต้องการด้านกำลังกายและกำลังความคิดในการทำงาน รวมถึงความสามารถในการทำหน้าที่ของบุคคล (2) ภาวะสุขภาพของคนทำงาน และ (3) การรับรู้สถานะทางสังคมของตนเอง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการทำงานของบุคคลประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ (1) ปัจจัยด้านบุคคล ได้แก่ อายุ วิถีการดำเนินชีวิต และ (2) พฤติกรรมในการทำงาน เช่น ท่าทางการทำงาน และการใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เป็นต้น และปัจจัยด้านงาน โดยพบว่า ลักษณะงานที่ทำให้ความสามารถในการทำงานลดลงคือ งานที่ต้องใช้กำลังมาก งานที่มีสิ่งแวดล้อมการทำงานที่เป็น

อันตราย เช่น การสัมผัสสารเคมีและงานที่การบริหารจัดการไม่ดี จากที่ทราบกันแล้วว่า ปัญหามลพิษในจังหวัดระยองเป็นปัญหาต่อเนื่องยาวนาน ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทุกกลุ่มอาชีพและสิ่งแวดล้อมและปัญหามลพิษต่างๆกลับมีแนวโน้มที่จะรุนแรงมากขึ้นและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติประชาชนและสังคมของจังหวัดระยองมากขึ้นและในด้านการจัดการสารเคมีสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายถือเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหามลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในจังหวัดระยองซึ่งมีการใช้สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายชนิดต่าง ๆ เป็นตัวตั้งต้นตัวทำละลายจากผลการตรวจวัดปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่ายในพื้นที่มาบตาพุด ของจังหวัดระยอง ตั้งแต่เดือนกันยายน 2549 ถึงเดือนเมษายน 2552 ได้นำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยใน 1 ปี และเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานพบว่าในเดือนเมษายน 2552 มีสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่มีค่าความเข้มข้นเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยรายปี ได้แก่สาร 1,3 Butadiene สาร 1,2Dichloroethane และสาร Benzene ตรวจพบเกินมาตรฐาน เป็นต้น และยังพบว่าโลหะหนัก 10 ชนิด และสารVOC_s 16 ชนิด เทียบค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 20 และมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค ผลการตรวจสอบได้แสดงว่า ในน้ำบ่อตื้น มีสารมลพิษที่เกินค่ามาตรฐาน 10 ชนิด โดยแบ่งเป็นโลหะหนัก 7 ชนิด ได้แก่สารหนู เหล็ก แมงกานีส ตะกั่ว นิกเกิล ซีลีเนียม และปรอท เป็นต้น ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นกลุ่มศึกษาเป็นกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง เพราะกิจกรรมประมงเกี่ยวข้องกับคนไทยจำนวนมากในหลายกิจกรรมโดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งหรือบริเวณใกล้เคียง นับเป็นหมู่บ้านได้มากกว่า 2,000 หมู่บ้าน มีครัวเรือนที่ทำประมงทะเลตามข้อมูลของสำมะโนประมงทะเล ปี 2543 จำนวน 55,981 ครัวเรือนและมีตลาดแรงงานรองรับซึ่งสำรวจในปี 2543 ถึง 826,657 คน โดยอยู่ในภาคของประมงทะเล 161,670 คน เป็นผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง 77,870 คน อยู่ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้องกับการประมง 183,100 คน ที่เหลืออยู่ในภาคของผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด สำหรับเรือประมงจำนวนไม่น้อยกว่า 16,432 ลำ ในพื้นที่ทำการประมงในอาณาเขตประเทศไทย 6 แห่ง ได้แก่ อ่าวไทยฝั่งตะวันออก อ่าวไทยตอนใน อ่าวไทยฝั่งตะวันตกตอนบน อ่าวไทยฝั่งตะวันตกตอนล่าง อ่าวไทยตอนกลาง และฝั่งทะเลอันดามัน และจากการขยายตัวด้านการประมงทะเลอย่างรวดเร็วโดยมีปัจจัยสำคัญที่เป็นสิ่งจูงใจ ประกอบด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีและเครื่องมือประมง เช่น อวนไนล่อนสำหรับใช้ในการประมงพื้นบ้าน อวนลากเพื่อใช้สำหรับการประมงพาณิชย์ มาแนะนำและส่งเสริมแก่ชาวประมง การปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงเรือประมง จากเรือไม่มีเครื่องยนต์มาเป็นเรือที่ใช้เครื่องยนต์แทน สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาเป็นกลุ่มชาวประมงประเภทการประมงชายฝั่ง หรือประมงพื้นบ้าน คือ การประมงเพื่อยังชีพหรือประมงขนาดเล็ก ซึ่งจังหวัดระยองมีจำนวนมากกว่า 1,600 คนที่ประกอบอาชีพนี้และโดยทั่วไปจะมีการใช้เรือขนาดเล็ก เช่น เรือพื้นบ้าน เป็นต้น ปัจจุบันส่วนใหญ่จะติดเครื่องยนต์เข้าไปด้วยซึ่งมีการใช้น้ำมันที่มีสาร Organic solvent (กลุ่ม BTEX ได้แก่ Benzene, Toluene, Ethylbenzene และ Xylenes) เป็นองค์ประกอบและมีการทำการประมงโดยใช้เครื่องมือประมง เช่น

แหหรือเบ็ดแบบง่ายๆ ประมงพื้นบ้านเป็นการประมงเพื่อยังชีพ หาอาหาร สร้างรายได้ และก่อให้เกิดการสร้างงานในท้องถิ่น ซึ่งปริมาณการจับสัตว์น้ำจากการทำประมงพื้นบ้านคิดเป็นร้อยละ 10 จากปริมาณผลผลิตสัตว์น้ำจากการประมงทะเลทั้งหมด จากการสอบถามเบื้องต้น พบว่ากลุ่มชาวประมงเรือเล็กจะมีการสตาร์คเครื่องยนต์ของเรือยนต์ตลอดเวลาในขณะที่มีการประกอบอาชีพทางทะเลและกลุ่มนี้เป็นกลุ่มผู้ประกอบอาชีพที่ไม่สามารถเข้าถึงบริการทางสาธารณสุขและอื่น ๆ ทั้งของภาครัฐและเอกชน เนื่องจากต้องออกทะเล ตั้งแต่เช้าจนเย็น หรือค่ำ ใช้เวลาประมาณ 10 ชั่วโมงขึ้นไป จึงทำให้ไม่มีเวลาในการมาติดต่อ ประกอบกับมีระดับการศึกษาส่วนใหญ่ชั้นประถมศึกษา มีปัญหาในการกรอกข้อมูลต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม่ได้รับการตรวจสุขภาพเนื่องจากไม่มีเวลา และไม่มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจที่ถูกต้องตามหลักวิชาการที่จะป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่ใช้ในเครื่องยนต์หรือสิ่งคุกคามสุขภาพอื่น ๆ เช่นเสียงดัง ความร้อน เป็นต้น ดังนั้นการตรวจสุขภาพจึงมีความสำคัญเพื่อประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและเป็นการตรวจประเมินความพร้อมในการทำงาน คือการตรวจเพื่อดูความพร้อมของร่างกายและจิตใจคนทำงาน เมื่อจะให้ไปทำงานที่ค่อนข้างมีความเสี่ยงกว่าปกติทั่วไปบางอย่าง เช่น การทำงานในทะเล โดยที่หลักการตรวจเพื่อประเมินความพร้อมนั้น ตรวจเพื่อดูว่า (1) กลุ่มชาวประมงมีสุขภาพแข็งแรงดีหรือไม่ มีการเจ็บป่วยด้วยโรคอะไรหรือไม่ (2) ประเมินระดับสุขภาพของกลุ่มชาวประมงนั้น เทียบกับงานที่เขาจะไปทำว่าสามารถทำได้อย่างปลอดภัยหรือไม่ โดยพิจารณาถึงทั้งความปลอดภัยของกล่มชาวประมงนั้นเอง และความปลอดภัยของเพื่อนร่วมงานด้วย ถ้าตรวจแล้วพร้อมที่จะทำงานก็ให้ทำงานนั้นได้ ถ้าไม่พร้อมที่จะทำงานควรให้งดการทำงานนั้นไว้ก่อน และหางานอื่นให้แทน และประกอบกับกลุ่มชาวประมง ยังไม่เคยได้รับการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและความสามารถในการทำงาน อาจจะเป็นเพราะเป็นแรงงานนอกระบบ ไม่มีประกันสังคมจึงไม่ได้รับการตรวจสุขภาพทั้งที่มีความเสี่ยงต่อการทำงานสูงมากไม่แพ้กลุ่มอาชีพอื่น ๆ จึงเป็นที่น่าวิตกเป็นอย่างยิ่งในกลุ่มชาวประมงของจังหวัดระยองซึ่งเป็นแรงงานนอกระบบจึงมีความเสี่ยงต่อการสัมผัสสาร Organic solvent ได้ง่ายและมีโอกาสเกิดการเจ็บป่วยเป็นโรคจากการทำงานและเกิดผลต่อความสามารถในการทำงานและมีผลอันตรายต่อสุขภาพได้โดยง่ายมากเช่นกันและอีกทั้งยังส่งผลทำให้เกิดปัญหาสุขภาพอนามัยและคุณภาพชีวิตในอนาคตอันเนื่องมาจากการสัมผัสสาร Organic solvent ที่ถูกปล่อยออกมาจากการขับขี่เรือยนต์ไปประกอบอาชีพทางทะเล จึงสมควรที่จะได้มีการศึกษาวิจัยในกลุ่มชาวประมงเหล่านั้นเพื่อเป็นการเสริมสร้างสุขภาวะรวมถึงการสร้างเสริมความสามารถในการทำงานของคนไทยให้มีสุขภาพกายและใจตลอดช่วงชีวิตของการทำงานและช่วงชีวิตหลังการทำงานให้อยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีสันติสุขและทำให้สามารถใช้ทรัพยากรมนุษย์มีค่าสูงสุดได้อย่างคุ้มค่า จากเหตุผลข้างต้นทั้งหมดนี้ คณะผู้วิจัย จึงได้จัดทำโครงการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและความสามารถในการทำงาน ของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง ทำให้ทราบถึงความเสี่ยงอันตรายต่อสุขภาพและความสามารถในการ

ทำงาน และยังเป็นประโยชน์ในการหาแนวทางดำเนินการแก้ไขปรับปรุงรวมทั้งพัฒนางานด้านอาชีวอนามัยต่อไปในอนาคตอันใกล้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและความสามารถในการทำงานของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent และประเมินการรับสัมผัสสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง
2. เพื่อตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง
3. เพื่อประเมินระดับความสามารถในการทำงานของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง
4. เพื่อประเมินสภาวะสุขภาพเบื้องต้นของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง
5. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานและปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะ ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ
6. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการทำงาน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ
7. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการตรวจสุขภาพเบื้องต้นระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ
8. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา
9. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา
10. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจสุขภาพเบื้องต้นกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการศึกษาปัจจัยความเสี่ยงโดยมีการตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล, ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะ, การตรวจประเมินสภาวะสุขภาพเบื้องต้น และประเมินความสามารถในการทำงานเพื่อนำมาประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง ซึ่งกลุ่มศึกษานี้คือกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยองและกลุ่มเปรียบเทียบคือ พนักงานที่ทำงานในสำนักงานแห่งหนึ่งของจังหวัดระยอง โดยทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ) มีการเก็บตัวอย่างอากาศแบบติดตัวบุคคล การเก็บตัวอย่างปัสสาวะ (เมื่อสิ้นสุดการทำงาน) การตรวจประเมินสภาวะสุขภาพเบื้องต้น การการสังเกต การสัมภาษณ์ โดยการใช้แบบสัมภาษณ์ทั่วไปและแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน

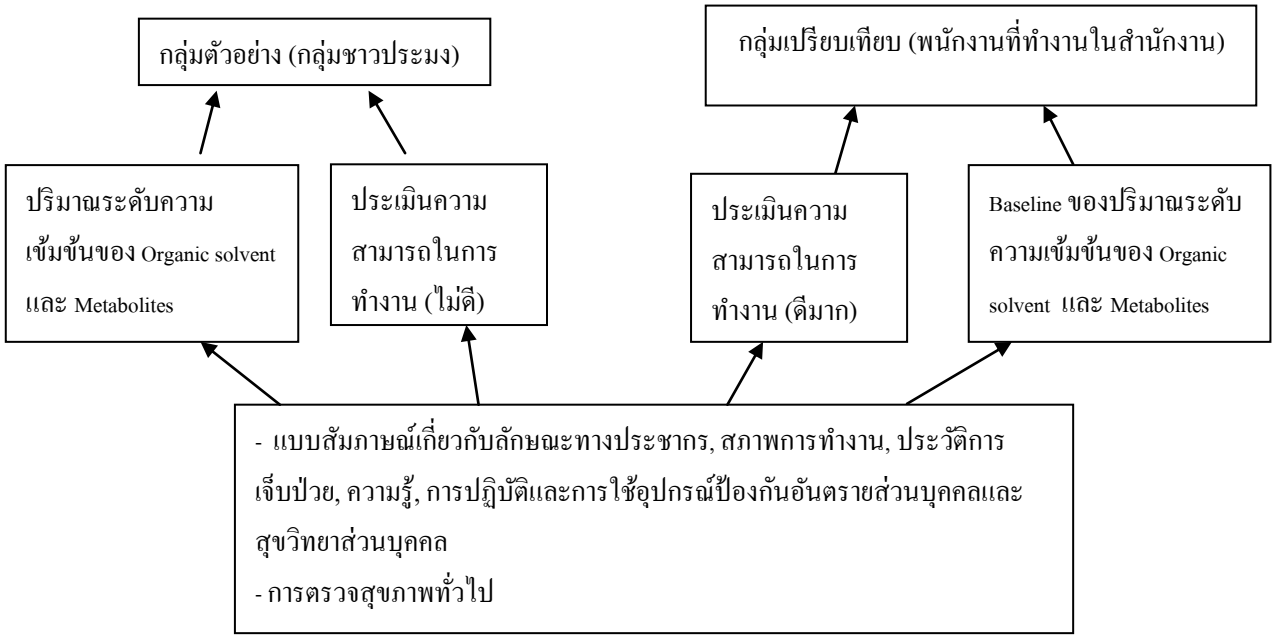
1.4 ข้อจำกัดของการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการและคัดเลือกเฉพาะกลุ่มชาวประมงขนาดเล็ก ที่ทำหน้าที่ประมงในเขตอำเภอเมือง จังหวัดระยอง จำนวนทั้งสิ้น 150 คน และได้คัดเลือกเฉพาะพนักงานที่ทำงานออฟฟิค ในสำนักงานที่ตั้งอยู่ในจังหวัดระยองที่ไม่มีการใช้และสัมผัสสารเคมีในกลุ่ม Organic solvent จำนวน 100 คนเป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

1.5 วิธีดำเนินการวิจัยโดยสรุป

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นเชิงภาคตัดขวาง (Cross sectional study) เพื่อหาข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อสำหรับการประเมินการรับสัมผัสสาร Organic solvent ทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยมีการประเมินระดับปริมาณความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานโดยใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างอากาศ คือ 3 M Organic Vapor Monitor 3500 ติดตัวบุคคลตลอดระยะเวลาการทำงาน โดยเก็บตัวอย่างอากาศตลอดระยะเวลาการทำงาน และมีการวิเคราะห์ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะโดยใช้ขวดพลาสติกขนาด 20 ซีซี และเก็บรักษาสภาพของตัวอย่างจนกว่าจะถึงห้องปฏิบัติการโดยที่ตัวอย่างทั้งหมดถูกส่งวิเคราะห์ที่สถาบันที่ได้รับการตรวจวิเคราะห์และเชื่อถือได้ นอกจากนี้มีการตรวจสุขภาพเบื้องต้นและสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน (หลังเลิกงาน) และมีการซักประวัติเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล สภาพการทำงาน ประวัติการเจ็บป่วย พฤติกรรมเสี่ยงอื่น ๆ ความรู้ การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ในการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา) และสุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน โดยใช้แบบสัมภาษณ์ในกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ เป็นรายบุคคลตามเครื่องมือที่สร้างขึ้นหลังเลิกงาน

1.6 กรอบแนวคิดของการวิจัย:



1.7 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1. สาร Organic solvent หมายถึง สาร Organic solvent ที่ตรวจวัดและวิเคราะห์ปริมาณระดับความเข้มข้นที่อยู่ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ Toluene, Xylene, Acetone และ Hexane

2. ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล หมายถึง ปริมาณระดับความเข้มข้นของสารเคมี ทั้ง 4 ชนิดในข้อ 1 ที่ตรวจวัดในกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยมีการติดตั้งอุปกรณ์ที่ตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีทั้ง 4 ชนิดนั้น (3M Organic Vapor Monitor 3500) แบบติดตัวบุคคล โดยให้มีความสูงอยู่ในระดับการหายใจของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบและทำการวิเคราะห์เพื่อตรวจหาระดับสารเคมีทั้ง 4 ชนิดในบรรยากาศการทำงาน โดยการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ คือ Gas Chromatography – flame ionization detection (GC-FID) มีหน่วยวัดเป็น ppb

3. ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะ หมายถึง ค่าระดับความเข้มข้นของ Metabolites ในปัสสาวะ(หลังสิ้นสุดการทำงาน) (Methylhippuric acid และ Hippuric acid) ของสาร Organic solvent จำนวน 10 – 20 ซีซี โดยที่กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบทำการวิเคราะห์เพื่อตรวจวัดระดับ Metabolites (Methyl hippuric acid และ Hippuric acid) ในปัสสาวะและเครื่องมือวิเคราะห์คือ HPLC (High Performance Liquid Chromatography) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ สามารถหา Metabolites ของสารเคมีในข้อ 2 ได้เพียง 2 ชนิดเท่านั้น (Methyl hippuric acid และ Hippuric acid) โดยมีหน่วยวัดเป็น mg/g creatinine

4. การตรวจสุขภาพเบื้องต้น หมายถึง กลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ) ได้รับการตรวจสุขภาพเพื่อประเมินสภาวะสุขภาพเบื้องต้น เกี่ยวกับการตรวจวัดสมรรถภาพปอด (FEV_1, FVC, FEV_1/FVC และ FEF 25 -75 %), การตรวจการทำงานของตับ (SGOT และ SGPT), การตรวจการทำงานของไต (BUN และ Creatinine) และความสมบูรณ์ของเลือด [(Complete Blood Count: CBC) ซึ่งได้แก่ ฮีโมโกลบิล (Hb), ความเข้มข้นของเลือด (Hct), จำนวนเม็ดเลือดขาว (WBC), เกล็ดเลือด (Plt), Neutrophil, Lymphocyte, Monocyte และ Eosinophil]

5. ความสามารถในการทำงาน หมายถึง การับรู้หรือความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มชาวประมงและพนักงานออฟฟิค) 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) และระดับดีมาก (44 - 49 คะแนน) ซึ่งองค์ประกอบของการประเมิน มีทั้งหมด 7 องค์ประกอบ ดังนี้ (1) ความสามารถในการทำงานในปัจจุบันเมื่อเทียบเทียบกับความสามารถในการทำงานที่ดีที่สุดที่ผ่านมา (2) ความสามารถในการทำงานในลักษณะงานหลัก (3) จำนวนโรคซึ่งได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ (4) ผลกระทบต่อการทำงานในปัจจุบันจากการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่างๆ (5) จำนวนวันในการหยุดงานเนื่องจากปัญหาสุขภาพหรือการเจ็บป่วยหรือการหยุดเพื่อรับการรักษาในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา (6) การประเมินความสามารถในการทำงานของตนเอง ณ ปัจจุบันไปจนถึงอีก 2 ปี ข้างหน้า และ (7) แหล่งสนับสนุนทางจิตใจ

1.8 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงผลการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพจากการสัมผัสสาร Organic solvent
2. ทำให้ทราบสถานการณ์และโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการสัมผัสสาร Organic solvent ในกลุ่มชาวประมงของจังหวัดระยอง
3. เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดการเจ็บป่วยเนื่องจากการใช้สาร Organic solvent ในกลุ่มชาวประมงจากการทำงานและสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยและส่งผลความปลอดภัยในชีวิตประจำวันได้ด้วยและเพื่อเป็นการป้องกันและลดความเสี่ยงจากการประกอบอาชีพ
4. เพื่อทำให้ทราบถึงดัชนีชี้วัดและผลของการประเมินความสามารถในการทำงานของกลุ่มชาวประมง

5 เพื่อการประเมินสภาวะสุขภาพของกลุ่มชาวประมงว่ามีความสามารถในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับใดและยังเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ตรวจคัดกรองสุขภาพของกลุ่มชาวประมง

6. เป็นการนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษาวิจัยมาเป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อควบคุมป้องกันโรคจากการทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไปได้

7. เป็นการสร้างองค์ความรู้ ความเข้าใจและทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง ๆ ได้เกิดความตระหนักความร่วมมือในดูแลให้ความสนใจและความสำคัญกับแรงงานนอกระบบ

8. สามารถเผยแพร่ผลจากการศึกษาในวารสารทั้งในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและการประเมินสุขภาพอีกทั้งยังสามารถนำไปพัฒนารูปแบบการส่งเสริมสุขภาพเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการทำงานได้

หน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์:

1. จังหวัดระยองและจังหวัดต่าง ๆ ที่ติดกับทะเล
2. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทั่วประเทศ
3. ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขตต่าง ๆ
4. สำนักงานแรงงานจังหวัดทั่วประเทศ
5. องค์การบริหารราชการส่วนกลาง ท้องถิ่น ทั้งจังหวัด อำเภอ และตำบล
6. สถาบันการศึกษาต่าง ๆ

บทที่ 2
ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและความสามารถในการทำงานของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. อันตรายจากสาร Organic solvent และวิธีการป้องกัน
2. รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลความปลอดภัยของสาร Organic solvent
3. การตรวจประเมินสุขภาพเบื้องต้น
4. แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 อันตรายจากสาร Organic solvent และวิธีการป้องกัน

สาร Organic solvent เป็นสารเคมีที่นิยมนำมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ซึ่งหากการใช้ไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานได้ นอกจากนั้น ยังนิยมนำมาใช้ในครัวเรือน เช่น นำยาล้างทำความสะอาดต่าง ๆ ใช้ผสมในสีทาบ้าน นอกจากจะทำให้เกิดอันตรายขณะสัมผัสแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ด้วย เนื่องจากสารตัวทำละลายเป็นสารเคมีที่มีสมบัติละลายในไขมันได้ดี จึงอาจจะดูดซึมเข้าสู่ผิวหนังและเกิดความระคายเคืองในบริเวณที่รับสัมผัสได้ง่าย นอกจากนั้นยังอาจทำให้เกิดผลกระทบต่ออวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายได้ เช่น มีผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง เพราะมีฤทธิ์คล้ายกับยาสลบและยังมีผลกระทบต่อการสร้างเม็ดเลือดแดง ตัวอย่างของสารที่ใช้กัน เช่น ทินเนอร์ น้ำมันเบนซิน โทลูอีน ไซลีน ไตร-คลอโรอีเธน ไตรคลอโรเอทธีลีน เป็นต้น

สำหรับการระเหยของสาร คือการที่สารนั้นกลายเป็นส่วนหนึ่งของอากาศ เราหายใจเข้าไปแล้วสารจะถูกซึมเข้าสู่กระแสเลือด ผ่าน หัวใจแล้วถูกสูบฉีดเข้าไปสู่อวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายและทำอันตรายต่ออวัยวะนั้น ๆ เช่น ตับไต สมองและเป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกาย

2.1.1 อันตรายของสาร Organic solvent ต่อสุขภาพ

1. อันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ

- เฉียบพลัน หากหายใจเอาไอระเหยของสารเข้าไปมาก ๆ จะรู้สึกว่าหายใจขัด มีอาการระคายเคืองในคอ มึนศีรษะ คลื่นเหียน ระบบทางเดินอาหารอาจหยุดทำงานได้
- เรื้อรัง สารเคมีจะเข้าสู่ถุงลมปอด ซึมเข้าสู่กระแสเลือด และนำไปสู่อวัยวะภายในต่าง ๆทำให้เกิดโรคตับ โรคไต หรือ ทำลายระบบประสาทส่วนกลาง ทำลายเนื้อเยื่อของระบบทางเดินหายใจ เมื่อได้รับสารทำละลายบ่อย ๆ อาจทำให้ติดสารนั้นได้เช่น การติดทินเนอร์

2. อันตรายต่อผิวหนัง

- เฉียบพลันสารทำละลายมีคุณสมบัติในการละลายไขมันได้ดี หากสัมผัสที่ผิวหนังจะละลายไขมันที่ผิวหนัง ทำให้ผิวหนัง แห้ง แตก ระคายเคือง และไหม้ได้ อีกทั้งยังสามารถซึมผ่านผิวหนังเข้าสู่กระแสเลือด และทำอันตรายเช่นเดียวกับสารที่เข้าทางระบบ ทางเดินหายใจ

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

3. อันตรายต่อตา

- เฉียบพลัน ถ้าสารทำละลายกระเซ็นเข้าตาจะทำให้เกิดอาการแสบตา ตาแดง น้ำตาไหล เกิดอาการระคายเคือง

- เรื้อรัง เกิดจากการทำงานในบริเวณที่มีละออง ไอระเหยของสารทำลายเป็นเวลานาน ๆ มีอาการคือ ตาพร่ามัว เยื่อบุตาระคายเคือง สมรรถภาพการมองเห็นเสื่อมแบบถาวร

2.1.2 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ควรใช้ขณะทำงาน

- อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจชนิดป้องกันละออง ไอระเหยของสารเคมี
- อุปกรณ์ป้องกันสารเคมีกระเด็นเข้าตา
- ถุงมือยาง ผ้ากันเปื้อนสำหรับสารเคมี ตามชนิดของสาร Organic solvent

2.1.3 หลักการป้องกันอันตรายและเหตุการณ์ฉุกเฉิน

1. ต้องจัดสถานที่สำหรับเก็บสาร Organic solvent ให้เป็นสัดส่วน ห้ามเก็บรวมกับสารเคมีตัวอื่น ๆ เช่น กรด ด่าง หรือสารไวไฟ

2. เก็บสาร Organic solvent ไว้ในภาชนะปิด อยู่ในที่เย็น การระบายอากาศดี และควรแบ่งสาร Organic solvent มาใช้คราวละน้อย ๆ

3. กรณีการเกิดเพลิงไหม้ สาร Organic solvent บางชนิดสามารถสลายตัวแล้วให้แก๊สพิษ ดังนั้นในการดับเพลิงต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ

4. น้ำยาดับเพลิงควรใช้ชนิดโฟม ที่ไม่ละลายในตัวทำละลาย

5. ในกรณีทำสาร Organic solvent หก รั่ว ต้องรีบดำเนินการควบคุมให้เร็วที่สุด โดยปฏิบัติตามคู่มือแนะนำความปลอดภัย

6. สาร Organic solvent บางชนิดเป็นสารไวไฟ การนำมาใช้งานจะต้องระมัดระวัง ห่างจากแหล่งความร้อนหรือประกายไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่จะต้องใช้ต้องเป็นแบบป้องกันการเกิดประกายไฟหรือการระเบิด เช่น มอเตอร์ สวิทช์

2.2 รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลความปลอดภัยของสาร Organic solvent

2.2.1 Toluene และ Xylene

จัดว่าเป็นของเหลวไวไฟ (ไม่มีขั้ว/ไม่ละลายเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ/อันตราย)

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

1. **สุขภาพอนามัย**
   - อาจเป็นพิษหากหายใจหรือรับสัมผัสทางผิวหนัง
   - การหายใจหรือสัมผัสสาร อาจทำให้เกิดการระคายเคืองหรือไหม้ผิวหนังหรือตา
   - อัคคีภัยอาจก่อให้เกิดก๊าซระคายเคือง กัดกร่อนและ/หรือก๊าซพิษ
   - ไอระเหยอาจทำให้มึนงง หรือหายใจลำบาก
   - น้ำจากการดับเพลิงอาจสร้างมลพิษ
2. **อัคคีภัยหรือระเบิด**
   - ไวไฟสูง อาจลุกติดไฟได้ด้วยความร้อน ประกายไฟหรือเปลวไฟ
   - ไอระเหยเมื่อผสมกับอากาศ อาจระเบิดได้
   - ไอระเหยอาจเคลื่อนไปยังแหล่งที่มีประกายไฟ ติดไฟและย้อนกลับไปยังแหล่งต้นกำเนิดได้
   - ไอระเหยส่วนมาก จะหนักกว่าอากาศสามารถเคลื่อนที่ไปตามพื้น และขังอยู่ในที่ต่ำ เช่น ท่อระบายน้ำ ชั้นใต้ดิน ถังบรรจุขนาดใหญ่
   - การระเบิดของไอระเหยจะเสี่ยงต่อในตัวอาคาร กลางแจ้ง หรือในท่อระบายน้ำ
   - สารที่มีสัญลักษณ์ “P” อาจเกิดการโพลีเมอไรซ์ เมื่อได้รับความร้อนหรือเกี่ยวข้องกับการเกิดอัคคีภัย
   - น้ำทิ้งในท่อระบายน้ำ อาจทำให้เกิดอัคคีภัย หรือการระเบิดได้
   - ภาชนะบรรจุอาจระเบิดเมื่อได้รับความร้อน
   - ของเหลวส่วนมากจะเบากว่าน้ำ
3. **ชุดป้องกันอันตราย**
   - สวมชุดป้องกันที่มีถังออกซิเจน (SCBA)
   - ชุดผจญเพลิงธรรมดาอาจไม่สามารถป้องกันสารพิษได้
4. **การปฐมพยาบาล**
   - นำผู้ประสบอันตรายไปยังที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ - โทรเรียกรถพยาบาล
   - ใช้เครื่องช่วยหายใจ หากผู้ป่วยหยุดหายใจ
   - ใช้ออกซิเจนหากผู้ป่วยหายใจลำบาก
   - ถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่ปนเปื้อนออก

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

2.2.2 Acetone

จัดว่าเป็นของเหลวไวไฟ (มีขั้ว/รวมตัวเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ) [Flammable liquids (Polar/water-immiscible)]

1. สุขภาพอนามัย

- การหายใจหรือสัมผัสสาร อาจทำให้เกิดการระคายเคืองหรือไหม้ผิวหนังหรือตา
- อัคคีภัยอาจก่อให้เกิดก๊าซระคายเคือง กัดกร่อนและ/หรือก๊าซพิษ
- ไอระเหยอาจทำให้มึนงง หรือหายใจลำบาก
- น้ำจากการดับเพลิงอาจสร้างมลพิษ

2. อัคคีภัยหรือระเบิด

- ไวไฟสูง อาจลุกติดไฟได้ด้วยความร้อน ประกายไฟหรือเปลวไฟ
- ไอระเหยเมื่อผสมกับอากาศ อาจระเบิดได้
- ไอระเหยอาจเคลื่อนไปยังแหล่งที่มีประกายไฟ ติดไฟและย้อนกลับไปยังแหล่งต้นกำเนิดได้
- ไอระเหยส่วนมาก จะหนักกว่าอากาศสามารถเคลื่อนที่ไปตามพื้น และขังอยู่ในที่ต่ำ เช่น ท่อระบายน้ำ ชั้นใต้ดิน ถังบรรจุขนาดใหญ่
- การระเบิดของไอระเหยจะเสี่ยงต่อในตัวอาคาร กลางแจ้ง หรือในท่อระบายน้ำ
- สารที่มีสัญลักษณ์ “P” อาจเกิดการโพลีเมอไรซ์และระเบิดได้ หากได้รับความร้อนหรือติดไฟ
- น้ำทิ้งในท่อระบายน้ำ อาจทำให้เกิดอัคคีภัย หรือการระเบิดได้
- ภาชนะบรรจุอาจระเบิดเมื่อได้รับความร้อน
- ของเหลวส่วนมากจะเบากว่าน้ำ

3. ชุดป้องกันอันตราย

- สวมชุดป้องกันที่มีถังออกซิเจน (SCBA)
- ชุดผจญเพลิงธรรมดาอาจไม่สามารถป้องกันสารพิษได้

4. การปฐมพยาบาล

- นำผู้ประสบอันตรายไปยังที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ - โทรเรียกรถพยาบาล
- ใช้เครื่องช่วยหายใจ หากผู้ป่วยหยุดหายใจ
- ใช้ออกซิเจน หากผู้ป่วยหายใจลำบาก

- ถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่ปนเปื้อนออก
- ถ้าสัมผัสกับสารเคมี ให้ล้างสารที่สัมผัสผิวหนังหรือตาออกทันที โดยวิธีให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 20 นาที
- ล้างผิวหนังด้วยสบู่และน้ำ
- ทำร่างกายของผู้ประสบอันตรายให้อบอุ่น และนำให้อยู่ในที่เงียบๆ
- ผู้ปฐมพยาบาลต้องมีความรู้เกี่ยวกับสาร และรู้วิธีป้องกันตนเองจากพิษของสาร

2.2.3 Hexane

จัดว่าเป็นของเหลวไวไฟ (ไม่มีขั้ว/ไม่รวมตัวเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ) [Flammable liquids (Non-polar/water-immiscible)]

1. สุขภาพอนามัย

- การหายใจหรือสัมผัสสาร อาจทำให้เกิดการระคายเคืองหรือไหม้ผิวหนังหรือตา
- อัคคีภัยอาจก่อให้เกิดก๊าซระคายเคือง กัดกร่อนและ/หรือก๊าซพิษ
- ไอระเหยอาจทำให้มึนงง หรือหายใจลำบาก
- น้ำจากการดับเพลิงอาจสร้างมลพิษ

2. อัคคีภัยหรือระเบิด

- ไวไฟสูง อาจลุกติดไฟได้ด้วยความร้อน ประกายไฟหรือเปลวไฟ
- ไอระเหยเมื่อผสมกับอากาศ อาจระเบิดได้
- ไอระเหยอาจเคลื่อนไปยังแหล่งที่มีประกายไฟ ติดไฟและย้อนกลับไปยังแหล่งต้นกำเนิดได้
- ไอระเหยส่วนมาก จะหนักกว่าอากาศสามารถเคลื่อนที่ไปตามพื้น และขังอยู่ในที่ต่ำ เช่น ท่อระบายน้ำ ชั้นใต้ดิน ถังบรรจุขนาดใหญ่
- การระเบิดของไอระเหยจะเสี่ยงต่อในตัวอาคาร กลางแจ้ง หรือในท่อระบายน้ำ
- สารที่มีสัญลักษณ์ “P” อาจเกิดการโพลีเมอไรซ์และระเบิดได้ หากได้รับความร้อนหรือติดไฟ
- น้ำทิ้งในท่อระบายน้ำ อาจทำให้เกิดอัคคีภัย หรือการระเบิดได้
- ภาชนะบรรจุอาจระเบิดเมื่อได้รับความร้อน
- ของเหลวส่วนมากจะเบากว่าน้ำ

3. ชุดป้องกันอันตราย

- สวมชุดป้องกันที่มีถังออกซิเจน (SCBA)
- ชุดผจญเพลิงธรรมดาอาจไม่สามารถป้องกันสารพิษได้

4. การปฐมพยาบาล

- นำผู้ประสบอันตรายไปยังที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ - โทรเรียกรถพยาบาล
- ใช้เครื่องช่วยหายใจ หากผู้ป่วยหยุดหายใจ

- ใช้ออกซิเจน หากผู้ป่วยหายใจลำบาก
- ถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่ปนเปื้อนออก
- ถ้าสัมผัสกับสารเคมี ให้ล้างสารที่สัมผัสผิวหนังหรือตาออกทันที โดยวิธีให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 20 นาที
- ล้างผิวหนังด้วยสบู่และน้ำ
- ทำร่างกายของผู้ประสบอันตรายให้อบอุ่น และนำให้อยู่ในที่เงียบๆ
- ผู้ปฐมพยาบาลต้องมีความรู้เกี่ยวกับสาร และรู้วิธีป้องกันตนเองจากพิษของสาร

2.3 การตรวจประเมินสุขภาพเบื้องต้น

2.3.1 การตรวจสุขภาพเบื้องต้น

สำหรับการตรวจสุขภาพเบื้องต้น จะมีการประเมินการตรวจได้เป็น 6 ประเภท โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การตรวจสุขภาพก่อนจ้างงาน (Pre employment examination) และ การตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน (Pre placement examination) เพื่อประเมินสุขภาพของคนที่ต้องเริ่มทำงาน โดยจะทำการซักประวัติ ตรวจร่างกาย และส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาประเมินดูว่าสุขภาพของผู้เข้ารับการตรวจนั้นมีความพร้อมที่จะทำงานในตำแหน่งที่พิจารณาหรือไม่

2. การตรวจสุขภาพตามระยะ (Periodic health examination) เป็นการตรวจประเมินสุขภาพเมื่อคนทำงานได้ทำงานผ่านมาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว โดยใช้กระบวนการซักประวัติ การตรวจร่างกาย และส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาประเมินว่าสุขภาพของคนทำงานนั้นยังปกติดีหรือไม่ ยังมีความพร้อมที่จะทำงานในหน้าที่รับผิดชอบของตนเองต่อไปได้อย่างปลอดภัยหรือไม่ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนทำงานได้รับรู้สภาวะสุขภาพของตนเอง อันจะนำไปสู่การดูแลรักษาสุขภาพของตนเองให้ดียิ่งๆ ขึ้นไปได้ และสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ การตรวจตามระยะเวลาที่ว่านี้ ที่นิยมกันมากที่สุดคือ การตรวจปีละครั้ง หรือที่เรียกว่า การตรวจสุขภาพประจำปี (Annually health examination หรือ Annually medical examination หรือ Annually checkup)

3. การตรวจสุขภาพก่อนเกษียณอายุ (Retirement health examination) และ การตรวจสุขภาพก่อนออกจากงาน (Exit health examination) เป็นการตรวจประเมินสุขภาพก่อนที่คนทำงานจะออกจากงานไป กรณีที่ต้องออกจากงานเนื่องจากเกษียณอายุ เรียกการตรวจสุขภาพนั้นว่า การตรวจสุขภาพก่อนเกษียณอายุ ส่วนในกรณีที่ออกจากงานเนื่องจากกรณีอื่นๆ เช่น ลาออก จะเรียกว่า การตรวจสุขภาพก่อนออกจากงาน การตรวจสุขภาพทั้งสองชนิดนี้มีจุดมุ่งหมายเหมือนกัน คือ เพื่อให้ทราบข้อมูลว่าคนทำงานนั้นยังมีสุขภาพดีอยู่หรือไม่ มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคที่จำเป็น

จะต้องแก้ไขโดยการปรับพฤติกรรมสุขภาพ หรือให้ยาป้องกัน หรือฉีดวัคซีนหรือไม่ มีความผิดปกติเจ็บป่วยเป็นโรคแล้วที่จะต้องทำการรักษาหรือไม่

4. การตรวจสุขภาพเพื่อประเมินความพร้อมในการทำงาน (Fitness to work examination) เป็นการตรวจสุขภาพในรูปแบบพิเศษอย่างหนึ่ง คือ เป็นการตรวจประเมินดูว่า คนทำงานนั้นมีสุขภาพร่างกายแข็งแรงเพียงพอที่จะทำงานที่มีอันตราย หรือมีความเสี่ยงสูงกว่าปกติได้หรือไม่ เช่น การทำงานในที่อับอากาศ (Confined space) การทำงานประดาน้ำ (Diver) การทำงานในแท่นขุดเจาะน้ำมันและแก๊สธรรมชาติที่อยู่กลางทะเล (Offshore worker) การทำงานในเรือเดินทะเล (Sea farer) เป็นต้น

5. การตรวจสุขภาพก่อนกลับเข้าทำงาน (Return to work examination) เป็นการตรวจสุขภาพเพื่อประเมินความพร้อมในการทำงานอีกรูปแบบหนึ่ง เมื่อคนทำงานเกิดภาวะเจ็บป่วย หรือประสบอุบัติเหตุอย่างรุนแรง จนต้องหยุดงานเป็นเวลานาน หรือถึงกับสูญเสียอวัยวะ หรือถึงกับทุพพลภาพ จนเกิดประเด็นข้อสงสัยให้พิจารณากันว่า สุขภาพของคนทำงานนั้นยังจะสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายในตำแหน่งเดิมต่อไปได้หรือไม่ โดยจะใช้การซักประวัติ การตรวจร่างกาย การตรวจประเมินสมรรถภาพร่างกายด้านต่างๆ และข้อมูลการรักษาโดยละเอียดจากแพทย์เจ้าของไข้ มาเป็นข้อมูลในการประเมินด้านสุขภาพ

6. การตรวจเฝ้าระวังสุขภาพ (Health surveillance) เป็นการตรวจสุขภาพในโอกาสพิเศษอีกแบบหนึ่งเช่นกัน การเฝ้าระวังสุขภาพจัดว่าเป็นระบบ (System) อย่างหนึ่ง ที่ทำขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายในการเฝ้าระวังไม่ให้คนทำงานเกิดเจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆ ที่พิจารณาเฝ้าระวังไว้ ในการจัดระบบเฝ้าระวังสุขภาพกับคนทำงานจะใช้ทั้งการตรวจติดตามสิ่งคุกคามต่อสุขภาพที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมการทำงาน (Environmental monitoring) ซึ่งมักดำเนินการโดยนักอาชีวอนามัย หรือนักสุขศาสตร์-อุตสาหกรรม และใช้การตรวจติดตามในร่างกาย (Biological monitoring) โดยการซักประวัติ การตรวจร่างกายหาความผิดปกติ และการส่งตรวจระดับตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biological marker หรือ Biomarker) ในตัวอย่างทางชีวภาพ เช่น ในเลือด ในปัสสาวะ หรือในลมหายใจของคนทำงาน ข้อมูลจากทั้งสองส่วนนี้ เมื่อนำมาพิจารณาประกอบกันจะช่วยให้คณะผู้เชี่ยวชาญทางสุขภาพสามารถประเมินได้ว่าคนทำงานนั้นมีความเสี่ยงที่จะเกิดความผิดปกติหรือโรคขึ้นแล้วหรือยัง การจัดระบบเฝ้าระวังสุขภาพขึ้นนี้ โดยทั่วไปมีทั้งแบบเชิงรับ (Passive health surveillance) คือ ผู้ดำเนินการเฝ้าระวังทำการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากที่มีผู้รายงานเข้ามา อยู่แต่ในที่ตั้ง และเชิงรุก (Active health surveillance) คือ การออกไปเก็บข้อมูลในกลุ่มคนที่พิจารณาเฝ้าระวังมาทำการวิเคราะห์โดยตรง การเฝ้าระวังสุขภาพนั้นถ้าดำเนินการได้ดีจะสามารถป้องกันโรคได้ตั้งแต่ที่คนทำงานเริ่มมีความเสี่ยงทางสุขภาพเกิดขึ้นเลยทีเดียว การดำเนินการเฝ้าระวังสุขภาพ อาจทำโดยหน่วยงานราชการ หรือโดยบริษัท หรือสถานประกอบกิจการทำขึ้นเอง หรือหลายฝ่ายดำเนินงานร่วมกันก็ได้ ส่วนการจะดำเนินการเฝ้าระวังโรค หรือความผิดปกติชนิดใดนั้น ก็ขึ้นอยู่กับข้อมูลสถิติ

ว่าโรคใดมีความเสี่ยงมากจนน่าจะดำเนินการเฝ้าระวัง หรือมีการกำหนดเป็นกฎหมายไว้ให้เฝ้าระวัง หรือตามแต่การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติขึ้นที่ทำให้จำเป็นจะต้องดำเนินการเฝ้าระวังทางสุขภาพ

2.3.2 การตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการ

ในการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการ จะมีรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนประกอบของเลือด

เลือดเป็นของเหลวสีแดง เหนียว มีกลิ่นคาว รสกร่อย มีอุณหภูมิประมาณ 37.8 ^{o}C มีสภาพเป็นด่างเล็กน้อย มีปริมาณประมาณ 7 – 8% ของน้ำหนักร่างกาย ประกอบด้วยส่วนสำคัญ ดังนี้

1.1 เม็ดเลือดแดง

ลักษณะเหมือนขนมโดนัท ขอบเข้มเว้าตรงกลาง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 – 8 ไมโครเมตร มีอยู่ทั้งหมดประมาณ 40 – 50% ของปริมาตรเลือดทั้งหมด หรือปริมาณ 4 – 5 ล้านเซลล์/มิลลิลิตร มีอายุในกระแสโลหิตได้นาน 120 วัน โดยทั่วไปวันๆหนึ่ง มีการสร้างเม็ดเลือดออกมาใหม่ประมาณ 9% ของจำนวนทั้งหมดที่มีอยู่ในร่างกาย โครงสร้างของเม็ดเลือดแดงประกอบด้วยสารไลโปโปรตีน และมีสารโปรตีนที่จับกับเหล็ก ที่เรียกว่า ฮีโมโกลบิน ซึ่งมีหน้าที่สำคัญในการนำเอาออกซิเจนจากปอดไปเลี้ยงเนื้อเยื่อ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกายทางเส้นเลือดแดง และนำคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นของเสียจากเนื้อเยื่อและอวัยวะต่างๆ กลับไปยังปอด เพื่อขับออกทางเส้นเลือดดำ หน้าที่สำคัญอีกประการหนึ่งของฮีโมโกลบิน คือ รักษาดุลความเป็นกรด – ด่างของเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ที่พอดี

1.2 เกล็ดเลือด

เป็นส่วนไซโตพลาสซึมของเมกะคาริโอไซต์ที่แยกออกเป็นส่วนเล็กๆ รูปร่างคล้ายจาน ไม่มีนิวเคลียส แล้วเข้าสู่ระบบการไหลเวียนของเลือด เกล็ดเลือดทำหน้าที่ช่วยให้เลือดหยุดไหลเวลาเกิดแผล โดยจะรวมตัวกันเป็นกระจุกอุดตรงหลอดเลือดที่ฉีกขาด และทำให้เลือดแข็งตัวโดยการผลิตเอนไซม์ทรอมโบพลาสตินมาเปลี่ยนโปรทรอมบินให้เป็นทรอมบิน ซึ่งเป็นตัวสำคัญในกระบวนการช่วยให้เลือดแข็งตัวได้เวลาเกิดบาดแผล หากขาดเกล็ดเลือดจะทำให้เลือดไหลออกง่าย เช่น เมื่อจำนวนเกล็ดเลือดต่ำกว่า 50,000/μL เลือดจะออก ลักษณะเป็นจุดเล็กๆ หรือจ้ำเลือดของเยื่อเมือกและผิวหนังเป็นส่วนใหญ่ เกล็ดเลือดนั้นมีช่วงชีวิตที่สั้นกว่าเม็ดเลือดแดง คือ 8 – 11 วันเท่านั้น เกล็ดเลือดสร้างจากเมกะคาริโอไซต์ในไขกระดูก

1.3 เม็ดเลือดขาว

เม็ดเลือดขาว แบ่งออกเป็น 5 ชนิด ทำหน้าที่ทำลาย และจับกินสิ่งแปลกปลอม เช่น เชื้อโรคที่เข้ามาสู่ร่างกาย ลักษณะของเม็ดเลือดขาวจะมีขนาดใหญ่กว่าเม็ดเลือดแดง และมีนิวเคลียสอยู่ภายใน

1.3.1 Neutrophil ทำหน้าที่ทำลายและจับกินสิ่งแปลกปลอม เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา เวลามีเชื้อโรครุกรานจะมีเม็ดเลือดขาวชนิดนี้จำนวนมากในกระแสเลือดประมาณ 50 – 60% ภายในไขกระดูกจะมีเม็ดเลือดขาวที่ค่อยๆเจริญเติบโตเป็นรุ่นๆ ตามลำดับ โดยเซลล์ตัวอ่อนสุด คือ Myeloblast ซึ่งจะเจริญไปเป็น Promyelocyte , Myelocyte , Metamyelocyte , Band form และ Segmented ตามลำดับ ซึ่งเป็นระยะสุดท้ายของเซลล์ ในกระแสโลหิตปกติจะมีรุ่น Band form และ Segmented เท่านั้น

1.3.2 ทำหน้าที่สร้างแอนติบอดี (Antibody) คือ สารภูมิคุ้มกันที่ช่วยต่อต้านเชื้อโรค สิ่งแปลกปลอม Lymphocyte มีนิวเคลียสกลมติดสีม่วงเข้ม แบ่งออกเป็นหลายชนิด คือ B-Cell , T-Cell , Natural Killer cells ค่าปกติอยู่ที่ 20 – 40%

1.3.3 Monocyte ทำหน้าที่สร้างแอนติบอดี มีปริมาณอยู่ในกระแสเลือดน้อย ประมาณ 4 – 8% กรณี Monocyte สูง อาจเป็นมะเร็งต่อมน้ำเหลือง มะเร็งลำไส้ กินเชื้อจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา ยีสต์ Monocyte มีชีวิตในกระแสโลหิตที่หมุนเวียนเพียงระยะสั้นเท่านั้น ก่อนที่จะเคลื่อนย้ายเข้าสู่เนื้อเยื่อ แล้วเปลี่ยนรูปร่างเป็น ฮิสติโอไซต์ (Histiocyte)

1.3.4 Eosinophil มีอยู่ในกระแสเลือดน้อยมาก ประมาณ 1 – 2% เท่านั้น ทำหน้าที่สร้างสารที่ก่อให้เกิดภูมิแพ้

1.3.5 Basophil ทำหน้าที่สร้างภูมิแพ้ มีปริมาณอยู่ในกระแสเลือดน้อยมาก ประมาณ 0 – 1.5% จากปฏิกิริยาของแอนติเจนกับแอนติบอดี โดยไปทำให้เม็ดแกรนนูลของ Basophil สลายตัวปล่อยสารฮิสทามีน ซึ่งเป็นสารที่ทำให้มีอาการแพ้ออกมา อาการที่เกิดขึ้นจะแตกต่างกันไปตามลักษณะอวัยวะที่เกิด เช่น ถ้าเป็นที่ผิวหนังจะทำให้มีอาการคัน ถ้าเป็นที่หลอดลมจะทำให้หลอดลมตีบ และมีอาการเป็นหืด หรือถ้าหากมีสารฮิสทามีนจำนวนมากเข้าไปในกระแสโลหิตอาจทำให้เกิดอาการช็อค (Anaphylactic shock) ได้ เช่น ในกรณีของการแพ้ยาเพนิซิลิน เป็นต้น

2. พลาสมา

พลาสมาเป็นส่วนของน้ำเลือดที่ไม่แข็งตัว ยังมีปัจจัยช่วยในการแข็งตัวของเลือด มีลักษณะเป็นของเหลวสีเหลืองอ่อน อาจจะใสหรือขุ่นขึ้นกับปริมาณไขมันในเลือด ในพลาสมามีโปรตีนอยู่มาก 6.4 – 8.2 กรัม/100 มิลลิลิตร เป็นไกลโคโปรตีน และเป็นไลโปโปรตีน หรืออาจเรียกอีกอย่างว่า แอลบูมิน และโกลบูลิน สามารถใช้พลาสมาตรวจหาสารเคมีในเลือด เช่น น้ำตาล หมู่เลือด และฮอร์โมนแห่งการตั้งครรภ์ เป็นต้น แม้ว่าการตรวจส่วนใหญ่จะใช้ซีรั่ม (Serum) คือ น้ำเลือดที่ได้จากการปล่อยให้เลือดแข็งตัว และแยกส่วนที่เป็นน้ำออกมา ซึ่งจะไม่มีปัจจัยในการแข็งตัวของเลือดแล้ว สามารถนำไปตรวจทางห้องปฏิบัติการหลายๆอย่าง เช่น การทำงานของตับ ไต หัวใจ ตรวจการติดเชื้อ และตรวจหาภูมิต้านทานต่าง ๆ เป็นต้น

2.3.3 ประเภทการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการ

1. การตรวจเม็ดเลือดอย่างสมบูรณ์ (Complete Blood Count)

เป็นการตรวจวัดเซลล์ต่างๆ ในเลือด ได้แก่ เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว เกล็ดเลือด โดยอาจตรวจด้วยเครื่องมืออัตโนมัติ หรือโดยการส่องกล้อง ความผิดปกติของการตรวจ CBC นี้จะบอกถึงภาวะที่เกี่ยวกับโรคเลือด การติดเชื้อ การอักเสบ เช่น โรคโลหิตจางดูจากระดับฮีมาโตคริต โรคไข้เลือดออกดูจากฮีมาโตคริตสูง เม็ดเลือดแดงอาจแตกด้วย เกล็ดเลือดและเม็ดเลือดขาวต่ำ ในกรณีที่จำนวนเม็ดเลือดขาวสูงมากก็จะบอกถึงภาวการณ์ติดเชื้อและการอักเสบในร่างกาย รวมทั้งกรณีที่เม็ดเลือดขาวสูงมากๆ ก็จะตรวจพบได้ในโรคมะเร็งเม็ดเลือดขาว

ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ

- เพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรค โดยเฉพาะโรคทางโลหิตวิทยา
- เพื่อตรวจกรองความสมบูรณ์ของสุขภาพ
- เพื่อติดตามผลของการรักษา หรือผลข้างเคียงจากการรักษา

สิ่งส่งตรวจ ปริมาณ และภาชนะที่ใช้เก็บ

- เลือดใส่หลอดเลือดที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA ปริมาณ 2 มิลลิลิตร
- การส่งตรวจ ควรมาถึงห้องปฏิบัติการภายใน 2 ชั่วโมง หลังเจาะเลือด

1.1 รายการตรวจความสมบูรณ์ของเลือด

1.1.1 Hematocrit คือ ปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น แปลความหมายได้ว่า ความเข้มข้นของเลือด หรือเป็นเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงที่อัดแน่นเทียบกับปริมาตรของเลือดทั้งหมดเมื่อปั่นด้วยความเร็วและเวลาที่กำหนดเป็นมาตรฐาน ผู้หญิงมีแนวโน้มที่จะมีโลหิตจาง เนื่องด้วยเสียเลือดจากประจำเดือน ถ้าต่ำกว่า 30% ถือว่าต่ำมาก อาจจะต้องพิจารณาให้เลือดช่วยในบางราย ถ้าสูงมาก อาจจะต้องระวังโรคที่มีการสร้างเม็ดเลือดแดงขึ้นมามากผิดปกติ ค่าปกติ ผู้ชาย 40 – 50% ผู้หญิง 35 – 47%

1.1.2 Hemoglobin คือ ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบิน เป็นสารสีแดงในเม็ดเลือดแดง มีหน้าที่ช่วยจับออกซิเจนเพื่อนำออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกาย และนำคาร์บอนไดออกไซด์จากเนื้อเยื่อไปฟอกที่ปอด ใช้บอกภาวะโลหิตจาง ค่าปกติของ Hemoglobin มักจะเป็น 1/3 เท่าของ Hematocrit ในคนปกติ ผู้ชายจะมี Hemoglobin 13 – 18 กรัมเปอร์เซ็นต์ ผู้หญิงจะมี Hemoglobin 12.5 – 16.5 กรัมเปอร์เซ็นต์

1.1.3 Red cell count คือ การนับจำนวนเม็ดเลือดแดงในกระแสเลือด ถ้าจำนวนน้อยก็คือภาวะโลหิตจาง (Anemia) ถ้าจำนวนมากเกินไปเรียกภาวะเม็ดเลือดแดงมากผิดปกติ (Polycythemia) ค่าปกติ ผู้ชาย 4.5 – 6.0 x 10^6 cell/mm^3 ผู้หญิง 4.0 – 5.5 x 10^6 cell/mm^3 เด็ก 4.6 – 4.8 x 10^6 cell/mm^3

1.1.4 Red blood cell indices คือ การดูขนาดของเม็ดเลือดแดง

1.1.5 Mean corpuscular volume (MCV) เป็นการวัดขนาดของเม็ดเลือดแดง เป็นอัตราส่วนระหว่าง Hematocrit และเม็ดเลือดแดง ค่าปกติจะอยู่ระหว่าง 86 – 98 femtoliter หาก MCV ต่ำ คือ เม็ดเลือดแดงมีขนาดเล็กกว่าปกติ อาจเป็นโรคโลหิตจางที่มีสาเหตุมาจากการขาดธาตุเหล็กจากโรคธาลัสซีเมีย หรือโรคเรื้อรังอื่นๆ หาก MCV สูง คือ เม็ดเลือดแดงมีขนาดใหญ่ แสดงว่าอาจเป็นโรคโลหิตจางที่เกิดจากการขาดวิตามินบี 12 ขาดกรดโฟลิก หรือเป็นโรคตับ บางครั้ง MCV ปกติก็เป็นโรคโลหิตจาง เช่น กรณีไขกระดูกสร้างเม็ดเลือดน้อยเกินไป กรณีตกเลือดมากเกินไป กรณีโรคไต โรคตับ เป็นต้น

1.1.6 Mean cell hemoglobin (MCH) เป็นการวัดปริมาณ Hemoglobin ในแต่ละเซลล์ของเม็ดเลือดแดง หรือเป็นการคำนวณระหว่างปริมาณ Hemoglobin และปริมาณเม็ดเลือดแดง ค่าปกติ 27 – 32 picograms/cell หากค่าต่ำก็อาจเป็นโลหิตจาง หรือเป็นธาลัสซีเมีย หากค่าสูงซึ่งมักสูงตาม MCV ก็จะช่วยยืนยันว่าคงเป็นโรคโลหิตจางแน่ๆ

1.1.7 Mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) เป็นการวัดความเข้มข้นของ Hemoglobin ในเม็ดเลือดแดง ซึ่งคำนวณได้จาก Hemoglobin หารด้วย Hematocrit คูณด้วย 100 ค่าปกติอยู่ที่ 32 – 36 grams/deciliter หากค่าต่ำก็อาจเป็นโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก หรือขาดวิตามินบี 6 หรือเป็นธาลัสซีเมีย

1.2 การทดสอบเกี่ยวกับเม็ดเลือดขาว

จำนวนเม็ดเลือดขาว (White blood cell count) และการนับแยกชนิดเม็ดเลือดขาวเป็นเปอร์เซ็นต์ (Differential count) ซึ่งรวมแล้วต้องครบ 100% จำนวนเม็ดเลือดขาวค่าปกติ 5,000 – 10,000 cell/dl คนที่มีเม็ดเลือดขาวต่ำจะติดเชื้อง่าย คนที่เม็ดเลือดขาวสูงหลายหมื่น หรือถึงแสนมักเป็นมะเร็งเม็ดเลือดขาว

1.3 การทดสอบเกี่ยวกับเกล็ดเลือด (Platelet count) คือ การนับจำนวนเกล็ดเลือด รวมทั้งดูลักษณะเกล็ดเลือดด้วย ค่าปกติจากแผ่นสไลด์ 140 – 450 x 1,000 หรือบางแห่งรายงานผลว่า Adequate (เพียงพอ) Decrease (น้อยกว่าปกติ) Increase (สูงกว่าปกติ) ซึ่งในรายที่เกล็ดเลือดต่ำหรือสูงเกินไป ควรที่จะทำการนับเกล็ดเลือดด้วย

2. การตรวจการทำงานของไต

2.1 หน้าที่ของไต

- ขับของเสียที่เกิดจากการเผาพลาญสารอาหาร รวมทั้งสารพิษต่างๆที่ร่างกายได้รับออกมาเป็นปัสสาวะ
- ขับน้ำส่วนเกินออกจากร่างกาย
- ควบคุมสมดุลของน้ำ และเกลือแร่ให้อยู่ในภาวะปกติ
- ช่วยสร้างฮอร์โมนที่มีผลต่อการสร้างเม็ดเลือดแดง
- ช่วยสร้างวิตามินดี 3 ชนิดแอคทีฟ ซึ่งมีผลต่อการดูดซึมแคลเซียมและฟอสเฟต

โรคไต นับเป็นโรคที่คนไทยเป็นกันมาก คือ ปัญหาไตเสื่อม ไตวาย มีสาเหตุจากหลายอย่าง เช่น จากอาการไตอักเสบ หรือการเป็นนิ่วในไต ที่ทำให้ไตมีการเสื่อมสภาพลง หรือการกินอาหารเค็มจัด อาหารใส่สารกันบูด หรือสารปรุงแต่งต่างๆ การกินโปรตีนมากก็มีส่วนทำให้เกิดภาวะไตเสื่อมได้ นอกจากนี้โรคไตก็มักเป็นโรคแทรกซ้อนของผู้ป่วยเบาหวาน และโรคความดันโลหิตสูง

โรคไตเสื่อม หรือไตวาย หมายถึง ภาวะที่การทำงานของไตลดลง จนเกิดการคั่งของของเสียประเภทยูเรีย และของเสียอื่นๆ ซึ่งวินิจฉัยและประเมินว่าไตเสื่อมมากหรือน้อย ได้ด้วยการเจาะเลือด และวัดค่าของเสียสองชนิด คือ Blood Urea Nitrogen (BUN) และค่า Creatinine (Cr) ถ้าค่า BUN และ Cr สูงกว่าปกติมาก แสดงว่าไตมีการสูญเสียมาก

ข้อบ่งชี้การตรวจการทำงานของไต

- เพื่อประเมินการทำงานของไต
- ช่วยในการวินิจฉัย และติดตามการรักษาผู้ป่วยโรคระบบทางเดินปัสสาวะ
- ช่วยประเมินสภาพสมดุลของไนโตรเจนในร่างกาย
- อาการบวมหลังเท้า
- โรคโลหิตจางโดยที่ไม่มีการเสียเลือด
- การตรวจสุขภาพประจำปี

2.2 รายการตรวจทำงานของไต

ตรวจโดยการเจาะเลือดจากหลอดเลือดดำ ทิ้งไว้ให้เลือดแข็งตัว แล้วเจ้าหน้าที่จะนำซีรั่มไปตรวจ ปกติจะตรวจหาด้วย 2 วิธีการ คือ BUN และ Creatinine สารทั้ง 2 อย่างนี้เป็นของเสียที่เกิดขึ้นจากการทำลายสารในร่างกาย ถ้าสารทั้ง 2 อย่างนี้คั่งในเลือดก็แสดงว่าไตทำงานไม่ปกติ

2.2.1 Blood Urea Nitrogen (BUN) ในเลือด คือ ค่าไนโตรเจนของยูเรียในเลือด สารยูเรียเป็นผลผลิตสุดท้ายของการเผาผลาญโปรตีน แล้วถูกขับออกจากร่างกายทางไตออกมากับปัสสาวะ ดังนั้น หากกินโปรตีนมากก็จะมีผลทำให้ค่า BUN สูงกว่าปกติ จึงเป็นค่าตรวจวัดที่ให้ผลไม่ค่อยแม่นยำนัก นิยมตรวจคู่กับ Creatinine เพื่อดูการทำงานของไตคู่กัน

ค่าปกติ

ผู้ใหญ่ 8.0 – 20.0 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์

เด็ก 5 – 18 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์

ยา และภาวะต่อไปนี้ ทำให้ค่า BUN เพิ่มขึ้น

ยาปฏิชีวนะ ซาลิซัยลิก สเตียรอยด์ คลอรอล ไดยูเรติกส์ โปรตีนปริมาณมาก ความเครียด การมีไข้ และการติดเชื้อ

2.2.2 Creatinine ในเลือด เป็นของเสียที่เกิดจากการยืดหดของกล้ามเนื้อ และจากการเผาผลาญพลังงานที่ต้องถูกขับออกเป็นของเสียที่เกิดในปริมาณแน่นอนและสม่ำเสมอ โดยขึ้นอยู่กับสภาพกล้ามเนื้อ Creatinine ถูกขับออกจากร่างกายทางไต ผ่านการกรองของหลอดเลือดฝอยในไตและขับออกมาทางปัสสาวะ โดยไม่มีการดูดกลับที่กรวยไต (สำหรับยูเรียจะมีการดูดกลับ) เป็นเหตุให้อัตราความเร็วของการกำจัด (Creatinine clearance) มีค่าค่อนข้างสูง ค่าเฉลี่ย 125 มิลลิกรัม/นาที เมื่อเทียบกับอัตราความเร็วของการกำจัดยูเรีย ดังนั้น การทำ Creatinine clearance จะมีความแม่นยำมากกว่าการตรวจค่า Creatinine ในซีรั่มเพียงอย่างเดียว

การวิเคราะห์หาค่า Creatinine มีข้อดีกว่าการหาค่ายูเรียไนโตรเจน เพราะอาหารที่มีปริมาณของโปรตีนสูงจะมีผลต่อระดับยูเรียไนโตรเจน แต่ไม่มีผลต่อระดับ Creatinine

ค่าปกติ

ผู้ใหญ่ชาย 0.8 – 1.3 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์

ผู้ใหญ่หญิง 0.6 – 1.0 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์

วัยรุ่น 0.5 – 1.0 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์

เด็ก(อายุน้อยกว่า 20 ปี) 0.3 – 0.7 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ บางแห่งใช้ค่าปกติโดยคำนวณจาก

เด็กชาย 0.35 + (อายุเป็นปี/40)

เด็กหญิง 0.35 + (อายุเป็นปี/55)

ยา และภาวะต่อไปนี้ ทำให้ค่า Creatinine เพิ่มขึ้น

วิตามินซี บาร์บิทูเรต บรอมซัลทาลีน เมทิลพา และคลอไดอาซีโปไซด์

2.2.3 Creatinine clearance เป็นการตรวจการทำงานของไตที่ละเอียดกว่า ยุ่งยากกว่า ใช้เวลานานกว่า วิธีนี้คือ การหาปริมาตร Creatinine ที่ถูกขับออกมาจากปัสสาวะตลอด 24 ชั่วโมง แล้วนำไปเทียบกับปริมาณ Creatinine ในเลือด ทำให้ทราบได้ว่ามีเลือดผ่านการกรองที่ไตกี่ซีซี/นาที ซึ่งปกติไตคนเราจะกรองเลือด 100 – 200 ซีซี/นาที ผู้ป่วยที่มีไตเสีย หมายถึง การมีอัตราเร็วของการกรองผ่านกรวยไตลดลง ดังนั้นถ้าไตเสื่อมลง 50% ก็จะพบว่าไตกรองเลือดได้เพียง 50 – 60 ซีซี/นาที ส่วนอีก 50 – 60 ซีซีนั้นผ่านไตไปโดยไม่ได้รับการกรองของเสียออก

- หากไตเสื่อมชนิดไม่ทำงานเลย จะเพิ่มขึ้นวันละ 1.0 – 1.5 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์
- หากไตสูญเสียหน้าที่ไป 25 - 50% ค่านี้จึงจะเริ่มขึ้น
- ค่า Creatinine เพิ่มขึ้น 2 เท่า จะบ่งชี้ว่าไตสูญเสียหน้าที่ไป 50%

3. การตรวจการทำงานของตับ (Liver Function Test/LFT)

การเจาะเลือดดูการทำงานของตับ นิยมตรวจในกรณีตรวจสุขภาพร่างกายประจำปี หรือตรวจในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการตัวเหลือง ตาเหลือง หรือตัวบวม สรุปว่ามีประโยชน์ในการวินิจฉัยภาวะต่อไปนี้ คือ

1. เพื่อพิสูจน์ว่ามีโรคของตับ
2. แยกชนิดของอาการตัวเหลืองตาเหลือง
3. ใช้ติดตามอาการของโรคดังกล่าวว่าดีขึ้นหรือไม่

3.1 หน้าที่ของตับ

- เป็นคลังสะสมอาหาร เช่น น้ำตาล แป้ง ไขมัน โปรตีน วิตามิน เอาไว้ใช้เป็นพลังงานสำรอง และปล่อยเมื่อร่างกายต้องการ

- สังเคราะห์สารต่างๆ เช่น ยูเรีย คีโตน สารควบคุมการแข็งตัวของเลือด ฮอร์โมน น้ำตาล โปรตีน ภูมิคุ้มกัน

- ตับ เปลี่ยนคลอเรสเตอรอลให้เป็นกรดน้ำดี ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของน้ำดี แล้วขับน้ำดีออกไป น้ำดีช่วยย่อยอาหารจำพวกไขมัน

- กำจัดสารพิษในร่างกาย ของเสีย และสิ่งแปลกปลอม เช่นเชื้อโรค หรือยา

นอกจากนี้แล้วตับมีโอกาสเป็นโรคต่างๆ ได้มากมาย ดังนี้

1. โรคตับอักเสบ อาการอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน มีไข้ต่ำๆ ถ่ายเหลว จากนั้นจะมีไข้ คลื่นไส้ อาเจียนลดลง แต่จะเริ่มถ่ายปัสสาวะสีเหลืองเข้ม ตาเหลือง ตัวเหลือง
2. โรคตับแข็ง อาการระยะแรกไม่ชัดเจน จนเมื่อเซลล์ตับถูกทำลายไปมาก จึงมีอาการอ่อนเพลีย เหนื่อยง่าย เบื่ออาหาร คลื่นไส้ น้ำหนักลด เท้าบวม ดีซ่าน คันตามตัวเนื่องจากน้ำดีมาสะสมตามผิวหนัง ปวดใต้ชายโครงด้านขวา ต่อมาฝ่ามือจะเป็นสีแดง ผิวหนังบริเวณลำคอ และหน้าอกมีเส้นเลือดรูปร่างคล้ายแมงมุม ในผู้หญิงอาจมีอาการประจำเดือนขาด มีหนวดขึ้น หรือเสียงห้าวคล้ายผู้ชาย ในผู้ชายอาจมีอาการนมโต และเจ็บ ขนร่วง อัณฑะฝ่อตัว องคชาติไม่แข็งตัว เพราะมีฮอร์โมนเพศหญิงมากขึ้น
3. โรคมะเร็งตับ เริ่มแรกไม่แสดงอาการ ต่อมาจะมีอาการอาหารไม่ย่อย ท้องอืดท้องเฟ้อ แน่นหน้าอกชายโครงด้านขวา ปวดท้อง ท้องบวม หายใจลำบาก น้ำหนักลดลงเร็ว อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร อาจคลำพบก้อนที่ชายโครงขวา หรือลิ้นปี่
4. โรคไขมันในตับ อาการปวดใต้ชายโครงด้านขวา คลำพบก้อนตับโตขึ้น ถ้าเกิดภาวะนี้อย่างรุนแรงก็จะมีอาการตัวเหลือง ตาเหลือง ที่เรียกว่าดีซ่าน ท้องบวมน้ำ และบวมตามแขนขา
5. โรคฝีในตับ อาการอาหารไม่ย่อย ท้องอืดท้องเฟ้อ แน่นหน้าอกชายโครงด้านขวา อ่อนเพลีย เพื่ออาหาร เวลาหายใจจะทำให้เจ็บมากขึ้น
6. ท่อน้ำดีในตับอุดตัน อาการปวดท้องเพราะอาหารไม่ย่อยหลังกินอาหารที่มีไขมันมาก ปวดใต้ชายโครงด้านขวา ร้าวไปที่ไหล่และหลังด้านขวา มีไข้ หนาวสั่น คลื่นไส้ และอาเจียน

3.2 การตรวจการทำงานของตับ (Liver Function Test/LFT)

การเจาะเลือดดูการทำงานของตับ นิยมตรวจในกรณีตรวจสุขภาพร่างกายประจำปี หรือตรวจในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการตัวเหลือง ตาเหลือง หรือตัวบวม สรุปว่ามีประโยชน์ในการวินิจฉัยภาวะต่อไปนี้ คือ

- เพื่อพิสูจน์ว่ามีโรคของตับ
- แยกชนิดของอาการตัวเหลืองตาเหลือง
- ใช้ติดตามอาการของโรคดังกล่าวว่าดีขึ้นหรือไม่

3.2.1 รายการตรวจการทำงานของตับ ดังนี้

3.2.1.1 Total protein คือ การตรวจหาโปรตีนโดยรวมที่สร้างจากตับ ได้แก่ โกลบูลิน อัลบูมิน พบว่ามีหลายโรคที่ทำให้ค่าโปรตีนดังกล่าวสูง หรือต่ำผิดปกติ ได้แก่ โรคตับ โรคไต โรคมะเร็ง ค่าปกติ 6 – 8 grams/deciliter พบสูงผิดปกติได้ในหลายโรค

3.2.1.2 Albumin เป็นโปรตีนที่สร้างจากตับ หากตับเกิดเสียหายก็ไม่สามารถที่จะสร้างโปรตีนชนิดนี้ได้ ทำให้โปรตีนนี้ต่ำ เป็นผลให้เกิดอาการบวมที่เท้า ค่าปกติ 3.4 – 5.4 grams/deciliter

3.2.1.3 Globulin เป็นโปรตีนที่สร้างจากตับ และเม็ดเลือดขาว ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิต้านทานของร่างกาย เช่น แอนติบอดีต่อสู้กับเชื้อโรค Globulin ต่ำอาจพบได้ในหลาย ๆ โรค นอกเหนือจากโรคตับที่เนื้อตับถูกทำลาย ตับอักเสบรุนแรง Globulin สูงในภาวะน้ำคั่ง และในโรคตับแข็งจะพบว่ามีการกระตุ้นให้มีการสร้าง Globulin มากกว่าปกติ ทำให้ระดับของ Globulin ในเลือดสูงผิดปกติ ค่าปกติ 2.0 – 3.5 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์

3.2.1.4 SGPT (Serum glutamate pyruvate transaminase) เป็นเอนไซม์โปรตีนในตับ ช่วยในการสร้างกรดอะมิโน และโปรตีน พบมากในเนื้อเยื่อของตับ และไต พบน้อยในกล้ามเนื้อหัวใจ และตับอ่อน หากตรวจพบว่ามีระดับสูงผิดปกติ แสดงว่ามีการทำลาย หรือการอักเสบของตับหรืออวัยวะดังกล่าว แล้วจะมีการหลั่งเอนไซม์ออกจากตับสู่กระแสเลือดภายใน 12 ชั่วโมงหลังได้รับอันตราย โดยจะคงสูงอยู่นาน 5 วัน ค่านี้สูงอาจเป็นโรคตับอักเสบ ตับแข็ง ถ้าเซลล์ตับอักเสบถูกทำลายมากขึ้น SGPT ก็จะเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนความรุนแรง ในผู้ชาย 8 – 46 IU/L ในผู้หญิง 7 – 34 IU/L พบสูงผิดปกติเมื่อมีการถูกทำลายของเซลล์ตับ

3.2.1.5 SGOT (Serum glutamic-oxaloacetic transaminase) เป็นเอนไซม์โปรตีนในตับ ช่วยในการสร้างกรดอะมิโน และโปรตีน เอนไซม์ตัวนี้พบในเนื้อเยื่อของตับ ไต กล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อหัวใจ แต่พบในตับมากที่สุด หากตรวจพบว่าระดับ SGOT สูง แสดงว่าอาจเป็นโรคหัวใจ โรคตับ หรือออกกำลังกายมากเกินไป ถ้าเซลล์ตับอักเสบถูกทำลายมากขึ้น SGOT ก็จะเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนความรุนแรง โดยสูงสุดในระยะเวลา 24 – 36 ชั่วโมง แล้วลดลงเป็นปกติใน 3 – 7 วัน หากค่า SGOT และ SGPT สูงไม่เกิน 1.5 เท่า อาจพบได้ในคนปกติ นอกจากนี้ SGOT และ SGPT อาจจะ

สูงขึ้นได้ในคนอ้วน เนื่องจากคนอ้วนจะมีไขมันเกาะที่ตับมาก เมื่อน้ำหนักลดลงค่าเอนไซม์ก็จะลดลงเอง ในผู้ชาย 30 IU/L ในผู้หญิง 19 IU/L พบสูงผิดปกติเมื่อมีการถูกทำลายของเซลล์ตับ

3.2.1.6 ALP (Alkaline phosphatase) เป็นสารเคมีจากกระดูก ลำไส้ ไต ตับ และรก และถูกขับออกทางตับผ่านทางน้ำดี มีบทบาทในการลำเลียงขนส่งสารต่างๆ ผ่านผนังเซลล์ เช่น ขนส่งน้ำตาล ฟอสเฟส และไขมัน ถ้าสารนี้คั่งค้างก็สามารถบอกได้ว่า การทำงานของเซลล์ตับผิดปกติ เช่น มีการอุดกั้นทางเดินน้ำดี หรือเซลล์ตับอักเสบทำงานไม่ปกติ รวมทั้งพบค่านี้สูงในภาวะของโรคกระดูก หัวใจวาย การตั้งครรภ์ และไทรอยด์เป็นพิษ ค่าปกติ 30 – 120 IU/L พบสูงผิดปกติเมื่อมีการอุดตันของระบบทางเดินน้ำดีในตับ

3.2.1.7 TB (Total bilirubin) สารน้ำดีเกิดจากการสลายตัวของฮีโมโกลบิน และไมโอ-โกลบิน เมื่ออยู่ในน้ำเลือดจะจับกับอัลบูมิน เกิดเป็น Unconjugated bilirubin และจะถูก Conjugate โดยไมโครโซมอลเอนไซม์เป็น Conjugated bilirubin จะถูกส่งไปในท่อน้ำดี เรียกว่า Direct bilirubin น้ำดีถูกสร้างขึ้นที่ตับ มีหน้าที่ย่อยไขมัน ถ้าตับขับน้ำดีออกมาไม่ได้ก็จะตรวจพบว่ามี bilirubin ในระดับสูงผิดปกติ เช่น ภาวะตับอักเสบทางเดินน้ำดีอุดตัน มีอาการดีซ่าน ตาเหลือง ตัวเหลือง ค่าปกติผู้ใหญ่ 0.3 – 1.0 milligram/deciliter เด็กทารก 2 – 12 milligram/deciliter

3.2.1.7.1 Total (Indirect) bilirubin ค่าสูงผิดปกติทำให้เกิดอาการดีซ่าน เกิดจากโรคตับและโรคที่มีการแตกของเม็ดเลือดแดง ค่าปกติ 0.1 – 0.3 milligram/deciliter

3.2.1.7.2 Direct bilirubin คือ สารน้ำดี ชนิดที่ได้รับการเปลี่ยนแปลง หากสูงพบได้ในโรคนิ่วในถุงน้ำดี และโรคตับ ค่าปกติ 0.2 – 0.8 milligram/deciliter

2.3.4 การตรวจสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตรีย์

การตรวจสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตรีย์ (Spirometry) เป็นวิธีการตรวจสมรรถภาพปอดที่มีประโยชน์และนิยมใช้กันมากที่สุด การตรวจนี้สามารถทำได้ทั้งในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ โรงพยาบาลชุมชน คลินิกแพทย์ หรือแม้แต่นำออกไปตรวจนอกสถานที่ เช่น ในสถานประกอบกิจการ หรือตามหมู่บ้าน การตรวจสไปโรเมตรีย์ใช้หลักการตรวจวัดปริมาตร (Volume) และอัตราการไหล (Flow rate) ของลมหายใจออกหรือลมหายใจเข้าของผู้เข้ารับการตรวจ มาพิจารณาเปรียบเทียบกับค่าอ้างอิงว่ามีความผิดปกติหรือไม่ โดยทั่วไปการตรวจชนิดนี้ มุ่งหวังเพื่อใช้แสดงผลว่าปริมาตรและอัตราการไหลของลมหายใจของผู้เข้ารับบริการตรวจแต่ละราย มีความผิดปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติมีลักษณะความผิดปกติเป็นอย่างไร แต่จะไม่สามารถระบุยืนยันได้ว่าเป็นโรคปอดชนิดใดชนิดหนึ่งเป็นการจำเพาะเจาะจง อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้จากการตรวจสไปโรเมตรีย์นี้ จะเป็นส่วนช่วยแพทย์ในการใช้วินิจฉัยเพื่อระบุโรคได้

1. ข้อบ่งชี้ของการทำ Spirometry ในด้านอาชีวเวชศาสตร์

1.1 เพื่อการวินิจฉัยโรค

1. ในผู้ที่มีอาการหรืออาการแสดงของโรคระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ อาการเหนื่อย ไอ หายใจมีเสียงหวีดหวือ เจ็บหน้าอก หรือ ตรวจร่างกายพบเสียงหายใจผิดปกติ ทรวงอกผิดรูป หรือผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ผิดปกติ เช่น การตรวจภาพรังสีทรวงอกผิดปกติ ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น หรือ ตรวจพบออกซิเจนในเลือดแดงต่ำหรือคาร์บอนไดออกไซด์สูง เป็นต้น

2. เพื่อประเมินความรุนแรงของโรคระบบหายใจ

3. เพื่อการตรวจคัดกรองในผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบการหายใจ ได้แก่ ผู้ที่สูบบุหรี่คนทำงานที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคปอดจากการทำงาน เช่น คนทำงานในเหมืองแร่ คนทำงานที่สัมผัสฝุ่น ไอ ฟูม สารตัวทำละลาย และสารเคมีที่ก่อให้เกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจ เป็นต้น

1.2 ติดตามการดำเนินโรค

การติดตามคนทำงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบหายใจจากการทำงาน โดยการเปรียบเทียบผลการตรวจในปีที่ผ่านมา เพื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงผลกระทบต่อสุขภาพและเป็นข้อมูลในการปรับปรุงมาตรการการควบคุม ป้องกันโรคปอดจากการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ประเมินความทุพพลภาพ

ในกรณีผู้ป่วยที่เกิดโรคปอดจากการทำงาน การตรวจสมรรถภาพปอดจะสามารถประเมินความทุพพลภาพได้อย่างถูกต้อง

2. มาตรฐานการตรวจสมรรถภาพปอด

การตรวจคัดกรองโดยการตรวจสมรรถภาพปอด นับว่ามีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงต่อผลกระทบสมรรถภาพปอด แต่ถ้าการตรวจไม่ถูกต้องจะก่อให้เกิดผลเสียทั้งในการป้องกันและการรักษาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการตรวจสมรรถภาพปอดที่ให้ผลเป็นที่ยอมรับในความถูกต้อง แม่นยำ และมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานโดยครอบคลุมมาตรฐาน 3 ด้าน ดังนี้

1. มาตรฐานด้านเครื่องมือและสถานที่
2. มาตรฐานผู้ทำการตรวจ
3. มาตรฐานการเตรียมตัวผู้เข้ารับการตรวจ

2.1 มาตรฐานด้านเครื่องมือและสถานที่

การเลือกเครื่องตรวจสมรรถภาพปอด Spirometer ต้องมีมาตรฐานการทำงานของเครื่อง โดยมีรายละเอียดมาตรฐานของเครื่องมือ นอกจากนั้นควรมีการทำความสะอาดเครื่อง การ Calibration เครื่องมือ เพื่อให้ได้ผลการตรวจที่มีความถูกต้อง แม่นยำและได้มาตรฐาน

- การ Calibration

เป็นวิธีการตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือ โดยใช้กระบอกสูบที่ทำหน้าที่เสมือนการเป่าลมเข้าของผู้เข้ารับการตรวจ ซึ่งจะมีปริมาตรคงที่โดยใช้กระบอกสูบที่มีปริมาตร อย่างน้อย 3 ลิตร และตรวจสอบว่าเครื่องสามารถอ่านลมที่เป่าเข้าได้ 3 ลิตร หรือไม่ ซึ่งยอมรับความแปรปรวนของเครื่อง ได้ไม่เกินร้อยละ 3 คือยอมรับค่าที่อยู่ระหว่าง 2.91 – 3.09 ลิตร (ATS Recommendation 1991)

หลักการ Calibrate มีดังนี้ คือควรทำ Calibrate เครื่องก่อนการใช้งานทุกครั้ง หากมีการใช้งานติดต่อกันเป็นเวลานานระหว่างการใช้งานก็ต้อง Calibrate เครื่องทุก 4 ชั่วโมง กรณีมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความกดดันอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ต้องมีการเปลี่ยนค่าในเครื่องและทำการ calibrate หลังเปลี่ยนค่าทุกครั้งและวิธีการ Calibrate เครื่องให้ศึกษารายละเอียดและทำตามขั้นตอนในคู่มือให้ถูกต้อง

- การดูแลทำความสะอาด Spirometer

เครื่องตรวจวัดสมรรถภาพปอด ควรดูแลรักษาความสะอาดอยู่ตลอดเวลา โดยวิธีการทำความสะอาดจะมีความแตกต่างกันบ้างตามชนิดของเครื่อง ทั้งนี้สมารถศึกษารายละเอียดได้จากหนังสือคู่มือการใช้งาน โดยการทำความสะอาดทั่วไปของเครื่องมีดังนี้

- อุปกรณ์ภายนอก จอภาพ และปุ่มกดต่างๆ

- การทำความสะอาด ใช้วิธีการเช็ดด้วยผ้าเช็ดสะอาดชุบน้ำหมาดๆ แล้วเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด

- การฆ่าเชื้อโรค โดยการเช็ดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดอ่อนๆ ห้ามทำการ sterilization โดยเด็ดขาด

- สายยางต่างๆ

- การทำความสะอาด โดยเช็ดด้วยผ้าชุบน้ำละลายผงซักฟอกอ่อนๆ เช็ดให้สะอาด วางไว้ให้แห้งในอุณหภูมิห้อง

- การฆ่าเชื้อโรค โดยการเช็ดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดอ่อน

- หัวเป่า

- การทำความสะอาด โดยการแช่น้ำร้อน

- การฆ่าเชื้อโรค โดยการแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดอ่อนๆ วางไว้ให้แห้งในอุณหภูมิห้อง

หัวเป่า (Pony) ส่วนของ turbine

การฆ่าเชื้อโรค โดยการแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อที่ไม่มีส่วนผสมของ Alcohol ได้แก่ Glutaraldehydes (cidex)และแช่ในน้ำสะอาด เขย่าเบาๆ จนสะอาด วางไว้ให้แห้ง ห้ามใช้น้ำไหลตรงจากก๊อกน้ำ อบความร้อน หรือแช่ Alcohol เด็ดขาด

ควรถอดอุปกรณ์ล้างทำความสะอาดหลังการใช้งานทุกครั้ง และเมื่อทำการประกอบชิ้นส่วนควรต้องทำการทดสอบทุกครั้ง

การควบคุมด้านสถานที่

การตรวจสมรรถภาพปอด เป็นวิธีการตรวจที่ต้องระมัดระวังการติดเชื้อโรคจากผู้เข้ารับการตรวจไปยังผู้อื่นและผู้ที่ทำการตรวจ จึงควรทำการตรวจในสถานที่ที่มีอากาศถ่ายเทที่ดี และการใช้เครื่อง Spirometry ก็ควรยึดหลัก Universal precaution เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคไปสู่ผู้เข้ารับการตรวจอื่น

การป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค

ห้องที่ทำการตรวจสมรรถภาพปอดควรอยู่ในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี ถ้าทำได้ควรติดตั้งเครื่องฟอกอากาศหรือติดแสง UV เพื่อฆ่าเชื้อโดยเฉพาะเชื้อวัณโรค

- ควรให้ผู้ป่วยนั่งหันหลังให้ผู้ทำการตรวจ เพื่อไม่ทำการเป่าลมหายใจใส่ตัวผู้ทำการตรวจ

- ควรใช้ท่อที่เป็นตัวกรองอากาศ ต่อกับ Mouth piece และควรเปลี่ยนตัวกรองอากาศและ Mouth piece ทุกครั้งสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย

- กรณีผู้เข้ารับการตรวจมีการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ ควรจัดคิวให้ทำการตรวจในช่วงสุดท้ายของวันสัปดาห์

- ควรล้างมือให้สะอาดหลังการตรวจทุกครั้งและหลังการสัมผัส Mouth piece ที่ใช้แล้ว ควรเตรียมถุงในการทิ้ง Mouth piece และภาชนะที่มีฝาปิดสำหรับใส่ตัวกรองที่ใช้แล้วเพื่อเตรียมทำความสะอาด

2.2 มาตรฐานผู้ทำการตรวจ

ผู้ทำการตรวจสมรรถภาพปอด จำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมทั้งความรู้ ทักษะและเทคนิคในการใช้เครื่องอย่างละเอียดและถูกต้อง โดยต้องมีความสามารถในการใช้เครื่อง ดังนี้

- ศึกษาคู่มือการใช้งานของเครื่องอย่างละเอียด

- ต้องมีการทำ calibrate เครื่องอย่างถูกต้อง

- สามารถให้คำแนะนำประโยชน์ของการตรวจ เพื่อให้ผู้เข้ารับการตรวจให้ความร่วมมือในการตรวจอย่างถูกต้อง

- สามารถพิจาณาความบกพร่องในการเป่าของผู้เข้ารับการตรวจและกระตุ้น แนะนำให้ผู้เข้ารับการตรวจ สามารถปรับแก้วิธีการเป่าให้ถูกต้อง

- สามารถพิจารณาผลการตรวจว่าเข้าเกณฑ์ Acceptability และ Reproducibility หรือไม่ เพื่อกระตุ้นแนะนำให้ผู้เข้ารับการตรวจสามารถเป่าให้ได้ตามเกณฑ์

- ทำการตรวจวัดค่าต่างๆ ตามวิธีการอย่างถูกต้อง

- ควรทำการซ่อมบำรุงเครื่องอย่างสม่ำเสมอ

- ควรทำสมุดบันทึกข้อมูลของเครื่อง ได้แก่ ค่า Calibrate ของเครื่อง

2.3 มาตรฐานด้านการเตรียมตัวผู้ทำการตรวจ

การเตรียมตัวเข้ารับการตรวจ

- ควรให้ข้อมูลในการเตรียมตัวก่อนเข้ารับการตรวจ ดังนี้
- งดการออกกำลังกายอย่างน้อย 30 นาทีก่อนตรวจ
- ไม่ควรสวมเสื้อที่รัดทรวงอกและท้อง
- หลีกเลี่ยงอาหารมื้อใหญ่ อย่างน้อย 2 ชั่วโมง
- หยุดสูบบุหรี่อย่างน้อย 24 ชั่วโมง
- งดเครื่องดื่มที่มี Alcohol อย่างน้อย 4 ชั่วโมง
- งดน้ำชา กาแฟหรือเครื่องดื่มที่มีคาแฟอีนอย่างน้อย 2 ชั่วโมง
- หยุดยาขยายหลอดลม

เมื่อผู้รับการตรวจมาเข้ารับการตรวจควรให้นั่งพักอย่างน้อย 15 นาที และทำการซักประวัติเกี่ยวกับการเตรียมตัว ประวัติที่เกี่ยวกับข้อห้ามในการตรวจเพื่อเป็นการคัดกรองตัวผู้เข้ารับการตรวจและสามารถวางแผนในกลุ่มเสี่ยงที่จำเป็นต้องเข้ารับการตรวจ ได้แก่ กรณีที่ผู้ป่วยเป็นโรคที่ติดต่อทางเดินหายใจควรจัดให้เข้ารับการตรวจเป็นคิวสุดท้ายของวัน ควรมีการซักประวัติเกี่ยวกับการใช้ยาขยายหลอดลมให้ถูกต้อง

ภาวะแทรกซ้อนที่พึงระวัง (Complication)

1. ความดันในกะโหลกเพิ่ม (Increase intracranial pressure)
2. เวียนศีรษะ (Vertigo) มึนงง (Dizziness) บางรายอาจหน้ามืดหมดสติ (Fainting)
3. ไอ (Cough)
4. กระตุ้นหลอดลมตีบ (Bronchoconstriction)
5. เจ็บหน้าอก (Chest pain)
6. ลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด (Pneumothorax)
7. ขาดออกซิเจน (Hypoxia) ในกรณีที่ผู้เข้ารับการตรวจเป็นผู้ป่วยที่ต้องใช้ออกซิเจน เนื่องจากการที่ต้องหยุดให้ออกซิเจนในระหว่างทำการตรวจ
8. ติดเชื้อ (Infection)

เกณฑ์การพิจารณาผลการตรวจ

การเลือกกราฟที่จะนำมาใช้ในการแปลผล หลังจากที่ผู้เข้ารับการตรวจได้ทำ FVC Maneuver จนผ่านเกณฑ์การยอมรับ (Acceptability criteria) ได้เป็นจำนวนอย่างน้อย 3 ครั้ง และเมื่อนำผลการตรวจทั้งหมดมาพิจารณาร่วมกัน ผลการตรวจที่ได้ก็มีความใกล้เคียงกันจนผ่านเกณฑ์การทำซ้ำ (Repeatability criteria) แล้ว การเลือกค่าการตรวจเพื่อนำมาใช้ในการแปรผลนั้นทำได้หลายวิธีการ เช่น การเลือกค่า FEV_1 ที่มากที่สุด (Best FEV_1) และค่า FVC ที่มากที่สุด (Best FVC) มาใช้ในการแปลผล ซึ่ง 2 ค่านี้อาจไม่จำเป็นต้องมาจากกราฟการตรวจเดียวกันก็ได้ อีกวิธีการหนึ่งคือใช้ค่าที่ได้จากกราฟที่ดีที่สุดมาแปล

ผลโดยกราฟที่ดีที่สุด (Best curve) ในที่นี้หมายถึง กราฟการตรวจครั้งที่ผลรวมระหว่างค่า FEV_1 กับ FVC มีค่า ซึ่งวิธีเลือกค่าจากกราฟที่ดีที่สุดมาแปลผลนี้ เป็นวิธีที่ทำให้แปลผลตรวจได้สะดวกกว่า อย่างไรก็ตามหากกราฟจากการทำ FVC Maneuver ที่ตรวจได้อย่างน้อย 3 กราฟนั้นผ่านเกณฑ์การทำซ้ำ (Repeatability criteria) ค่าการตรวจจากแต่ละกราฟก็จะมีความใกล้เคียงกันค่อนข้างมากอยู่แล้ว

การแปลผลการตรวจ

1. ความผิดปกติแบบอุดกั้น (Obstructive abnormality)

คือการลดลงอย่างไม่เป็นสัดส่วน (Disproportion) ของอัตราไหลสูงสุดของอากาศ (Maximal air flow) ที่ออกจากปอด เทียบกับปริมาตรของอากาศในปอดสูงสุดที่ตรวจวัดได้ (ค่า FVC) ซึ่งผลจากการตรวจสไปโรเมตรีย์ จะแสดงออกมาด้วยการลดลงของค่า FEV_1/FVC เกิดจากโรคใดก็ตามที่ทำให้ทางเดินหายใจตีบแคบลงหรืออุดกั้น ทำให้อากาศไหลออกจากปอดได้ช้า ตัวอย่างของโรคเหล่านี้ เช่น โรคหอบหืด (Asthma) เป็นโรคที่พบได้บ่อย โรคนี้ทำให้เกิดทางเดินหายใจอุดกั้นเนื่องจากเมื่อมีอาการจะเกิดการหดตัวของหลอดลม (Bronchoconstriction) ผนังทางเดินหายใจหนาขึ้น (Airway wall thickening) และมีเสมหะมากขึ้น (Increase mucus) ภาวะทางเดินหายใจอุดกั้นนี้เกิดได้ในโรคหอบหืดจากทุกสาเหตุ รวมถึงโรคหอบหืดจากการทำงาน (Occupational asthma) และยังพบได้ในโรคที่มีลักษณะอาการคล้ายคลึงกับโรคหอบหืดอีกชนิดหนึ่งคือโรคปอดฝุ่นฝ้าย (Byssinosis) โรคหลอดลมอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic obstructive pulmonary disease; COPD) เป็นกลุ่มโรคที่ทำให้เกิดความผิดปกติแบบอุดกั้นที่พบได้ค่อนข้างบ่อยเช่นกัน สาเหตุสำคัญที่สุดของการเกิดโรคนี้มาจากการสูบบุหรี่ สาเหตุรองที่อาจพบได้คือจากมลภาวะในอากาศ ภาวะความผิดปกติแบบอุดกั้นที่เกิดขึ้น สามารถพบได้ในผู้ป่วยโรคหลอดลมอุดกั้นเรื้อรังทั้งกลุ่มที่เป็นโรคถุงลมโป่งพอง (Emphysema) และโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง (Chronic bronchitis) โรคหลอดลมอักเสบเฉียบพลัน (Acute bronchitis) ผู้ป่วยจะมีอาการไออย่างมาก สามารถพบความผิดปกติแบบอุดกั้นอย่างน้อยๆ โรคซิสติกไฟโบรซิส (Cystic fibrosis) เป็นโรคทางพันธุกรรมที่พบได้ค่อนข้างบ่อยในคนผิวขาว (Caucasian) แต่พบไม่บ่อยในคนไทย โรคนี้ทำให้เกิดความผิดปกติของต่อมขับสารคัดหลั่งของร่างกาย ซึ่งในระบบทางเดินหายใจจะทำให้มีเสมหะมาก สะสมและอุดกั้นอยู่ในทางเดินหายใจและทำให้เกิดการติดเชื้อในทางเดินหายใจตามมา เนื่องจากมีเสมหะอุดกั้นอยู่มาก ผลการตรวจสไปโรเมตรีย์ในผู้ป่วยกลุ่มนี้จึงสามารถพบความผิดปกติแบบอุดกั้นได้ โรคหลอดลมพอง (Bronchiectasis) เป็นโรคที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างหลอดลมแขนงทำให้หลอดลมแขนงพองและบิดเบี้ยวผิดรูป ซึ่งอาจเกิดขึ้นทั่วไปทั้งปอดหรือเกิดเพียงบางส่วนของปอดก็ได้ การผิดรูปนี้มักเกิดขึ้นหลังจากการอักเสบของหลอดลมแขนง การพองทำให้หลอดลมแขนงตีบตัวได้ง่ายและขับเสมหะออกยาก โรคนี้ถ้าเป็นมากจะมีอาการไอเป็นเรื้อรัง มีเสมหะมาก อาจไอมีเลือดปน ผลการตรวจสไปโรเมตรีย์อาจพบความผิดปกติแบบอุดกั้นได้

โรคหลอดลมฝอยตีบตัน (Bronchiolitits obliterans) เป็นโรคที่หลอดลมฝอย (Bronchiole) เกิดการอักเสบ ตีบตัน และเป็นพังผืด (Fibrosis) อย่างถาวร อาจเกิดขึ้นโดยไม่ทราบสาเหตุ หรือเกิดขึ้นหลังการอักเสบติดเชื้อของปอด (เช่น Adenovirus, Influenza virus, Mycoplasma) หลังการเปลี่ยนอวัยวะ (เช่น หัวใจ ปอด เซลล์ต้นกำเนิดเม็ดเลือด) หรือการสูดดมมลพิษและสารก่อโรคจากการทำงานบางอย่าง (เช่น ไดอะซิติล แอมโมเนีย ไนโตรเจนออกไซด์)

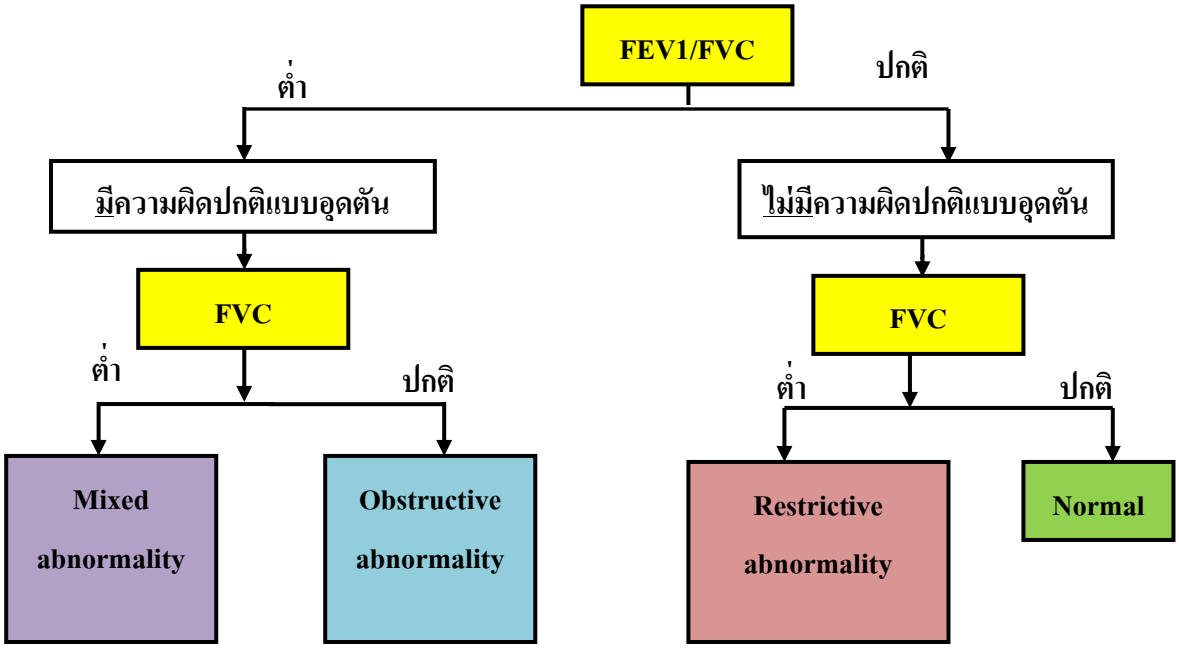
2. ความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัว (Restrictive abnormality)

คือปริมาตรอากาศในปอดสูงสุดที่ตรวจวัดได้ (ค่า FVC) นั้นต่ำลงกว่าปกติเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่าอ้างอิง ความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัวเกิดได้จากสาเหตุที่หลากหลายจำนวนมาก ทั้งสาเหตุที่มาจากภายในปอด (Intrinsic cause) สาเหตุที่มาจากภายนอกปอด (Extrinsic cause) และสาเหตุจากระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular cause) ซึ่งรายละเอียดของสาเหตุความผิดปกติกลุ่มต่างๆ เป็นดังนี้

- สาเหตุที่มาจากภายในปอด (Intrinsic cause) สาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัวเกิดได้จากหลายกลไก เช่น พังผืดเกิดขึ้นในเนื้อปอด (Pulmonary fibrosis) ทำให้เนื้อปอดแข็ง เกิดการดึงรั้ง ขยายตัวได้ยาก, มีน้ำคั่งอยู่ในถุงลม เช่น จากภาวะปอดบวมน้ำ (Pulmonary edema), มีโรคของเนื้อปอด (Interstitial lung disease) จากสาเหตุใดๆ ก็ตาม เช่น ภาวะปอดติดเชื้อ (Pneumonia) ภาวะปอดอักเสบ (Pneumonitis), มีรอยโรคที่กินพื้นที่ปอด (Space-occupying lesion) เช่น ก้อนเนื้องอก (Tumor) มะเร็ง (Cancer) ลมในช่องเยื่อหุ้มปอด (Pneumothorax) น้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด (Pleural effusion)

- สาเหตุที่มาจากภายนอกปอด (Extrinsic cause) สาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัวจากภายนอกปอดเกิดได้จากการที่โครงสร้างของร่างกายผิดปกติ ทำให้ปอดขยายตัวได้น้อย เช่น กระดูกสันหลังคดค่อม (Kyphoscoliosis) กระดูกหน้าอกบุ๋ม (Pectus excavatum) หรือเกิดจากสิ่งใดภายในช่องท้องและรอบนอกของทรวงอกมาดันให้พื้นที่ปอดลดลง เช่น ก้อนเนื้องอก (Tumor) มะเร็ง (Cancer) น้ำในช่องท้อง (Ascites) อ้วนมาก (Extreme obesity) ตั้งครรภ์ (Pregnancy) ไส้เลื่อนที่กระบังลม (Diaphragmatic hernia)

- สาเหตุจากระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular cause) สาเหตุจากโรคและภาวะทางระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่ทำให้เกิดความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัว เกิดจากกลไกที่กล้ามเนื้อกะบังลมและกล้ามเนื้อที่ใช้หายใจ (Respiratory muscle) ทำงานได้น้อยลงจากภาวะต่างๆ เช่น กะบังลมเป็นอัมพาต (Diaphragmatic paralysis) ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (Muscle weakness) จากสาเหตุต่างๆอาการเจ็บที่บริเวณทรวงอกทำให้ออกแรงไม่ได้เต็มที่



ภาพที่ 1 แผนการแปลผลที่ดัดแปลงจากแผนการแปลผลตามแนวทางของ ACOEM ค.ศ.2011

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน

2.4.1 ความหมายของความสามารถในการทำงาน

ความสามารถในการทำงาน จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้มีผู้ให้ความหมายของความสามารถในการทำงาน ไว้ดังนี้

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

ร็อบบิ้นส์ (Robbins, 1998 อ้างถึงใน วิภาส ทองสุทธิ์, 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)

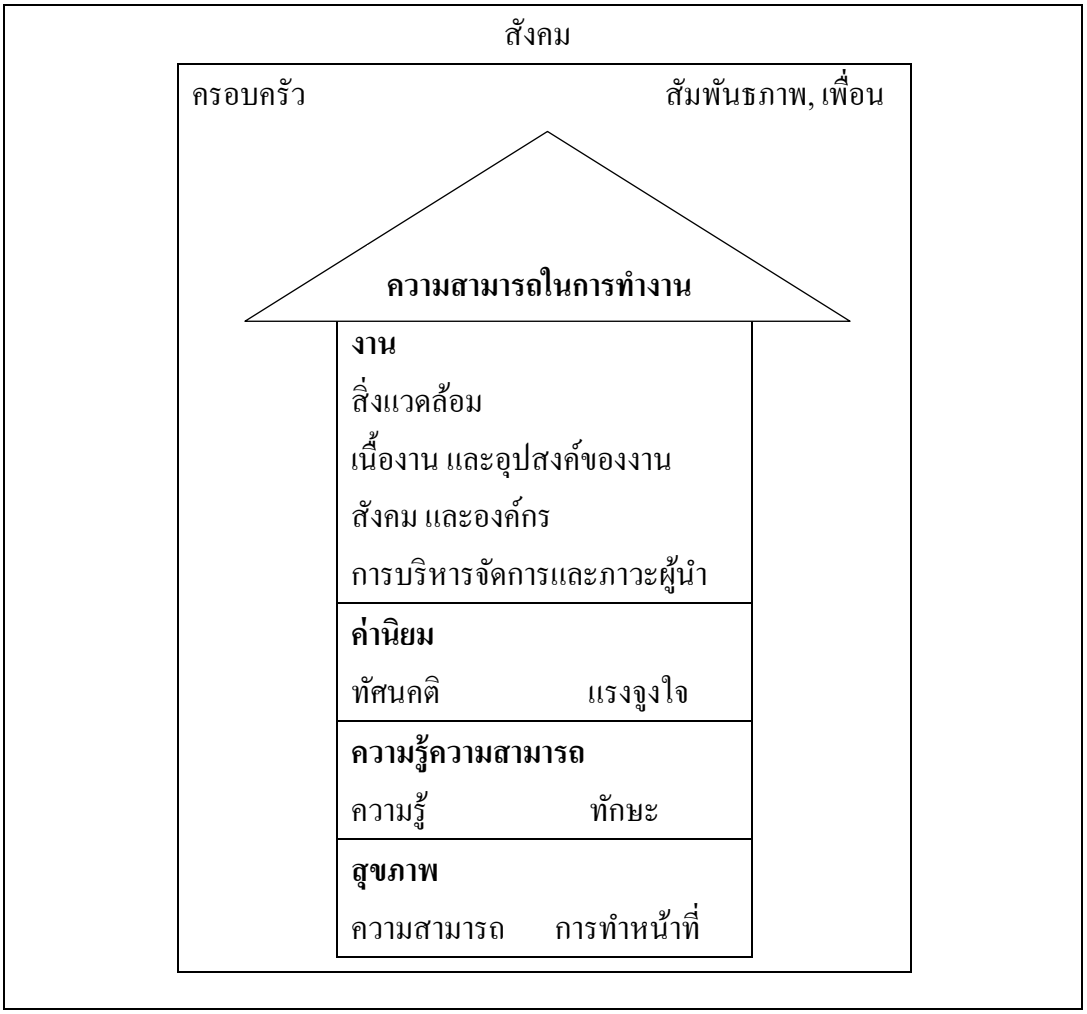
สรุปได้ว่า ความสามารถในการทำงาน (Work ability) หมายถึง การรับรู้ความพร้อมหรือความสามารถในการปฏิบัติงานให้บรรลุผลตามบทบาทหน้าที่หรือตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้

2.4.2 องค์ประกอบของความสามารถในการทำงาน

ความสามารถในการทำงาน (Work ability) เป็นแนวคิดที่พัฒนาขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ.1980 โดย จูฮานิ อิลมาริเนน (Juhani Ilmarinen) จากสถาบันอาชีวอนามัยแห่งประเทศฟินแลนด์เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากร โดยหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 พบว่ามีอัตราการเกิดต่ำลง และมีจำนวนประชากรผู้สูงอายุ (55-64 ปี) ที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้แรงงานสูงอายุเพิ่มมากขึ้นด้วย ความสามารถในการทำงานจึงเริ่มเป็นที่สนในมากขึ้นทั้งจากแรงงานสูงอายุที่มีมากขึ้น 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 2 โครงสร้างและองค์ประกอบของบ้านของความสามารถในการทำงาน (Work ability house)



ภาพที่ 2 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

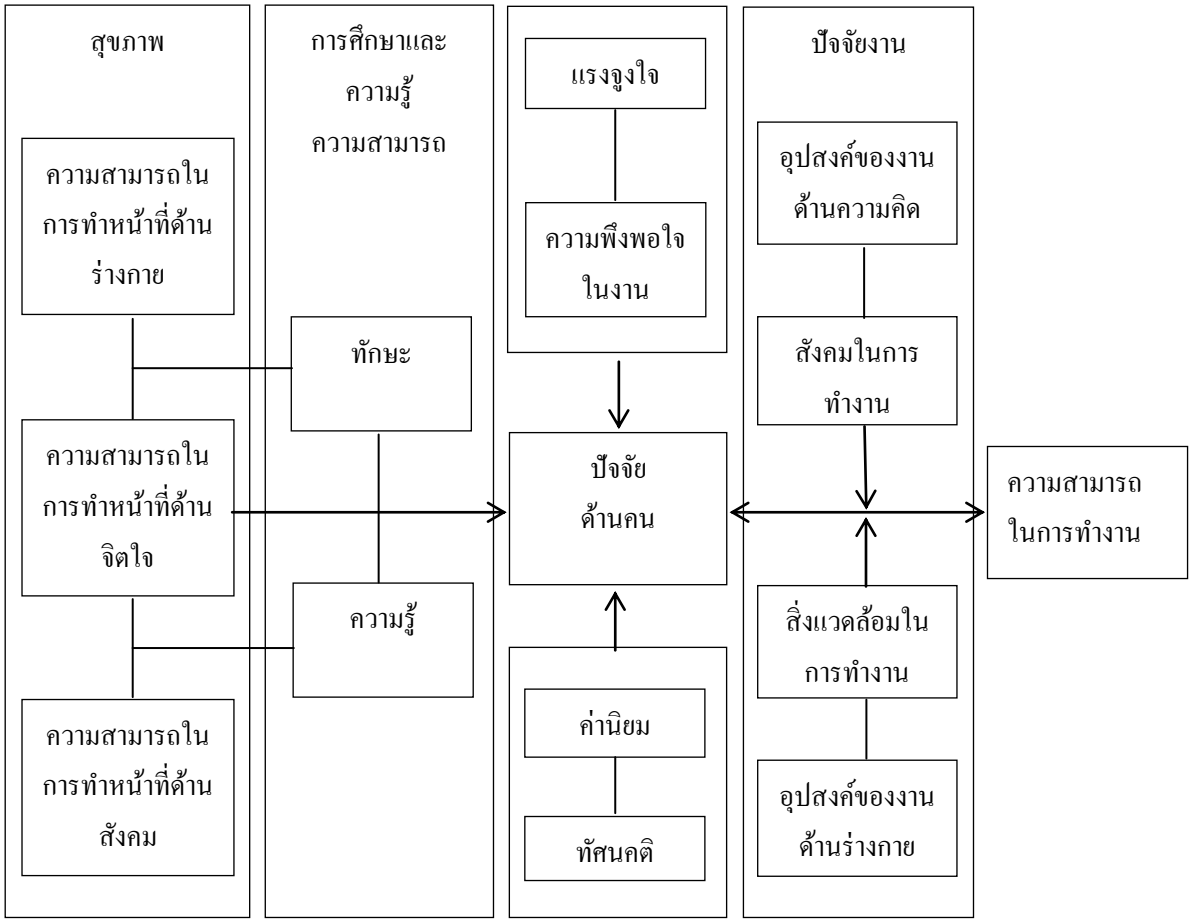
ชั้นที่ 1 พื้นของตัวบ้านที่ต้องแข็งแรงมาก คือ สุขภาพ (Health) ประกอบด้วย ความสามารถ (Capacities) และการทำหน้าที่ (Functional) สุขภาพของผู้ทำงานจะต้องมีความสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ มีการทำหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ อย่างเต็มความสามารถและศักยภาพ

ชั้นที่ 2 ความรู้ความสามารถ (Competence) ประกอบด้วย ความรู้ (Knowledge) และทักษะของบุคคล (Skill) ความรู้ความสามารถมีผลต่อความสามารถในการทำงาน ซึ่งต้องมีอย่างเพียงพอจึงจะประสบความสำเร็จ และต้องมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต

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

ชั้นที่ 4 งาน เป็นชั้นที่กล่าวถึงปัจจัยด้านงานทั้งหมด (Work characteristics) ประกอบด้วย สิ่งแวดล้อมในการทำงาน (Environment) เนื้อหาและอุปสงค์ของงาน (Content and demands) สังคมและองค์กรในการทำงาน (Community and organization) การบริหารจัดการและภาวะผู้นำ (Management and leadership) ซึ่งเป็นชั้นที่มีความสำคัญและใหญ่ที่สุดของโครงสร้างและองค์ประกอบของความสามารถในการทำงาน

ความสามารถในการทำงานของบุคคลเป็นกระบวนการของปัจจัยด้านคน (Human resource) ที่สัมพันธ์กับงาน (Work) (Ilmarinen, 2001: 548) โดยแสดงให้เห็นดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ความสามารถในการทำงานเป็นกระบวนการของปัจจัยคนที่สัมพันธ์กับงาน
(ที่มา: Ilmarinen, J. (2001). Aging workers. *Occupational Environment Medicine*, 58, 5

ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านคนและความสามารถในการทำงานที่ส่งผลกระทบซึ่งกันและกัน 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)

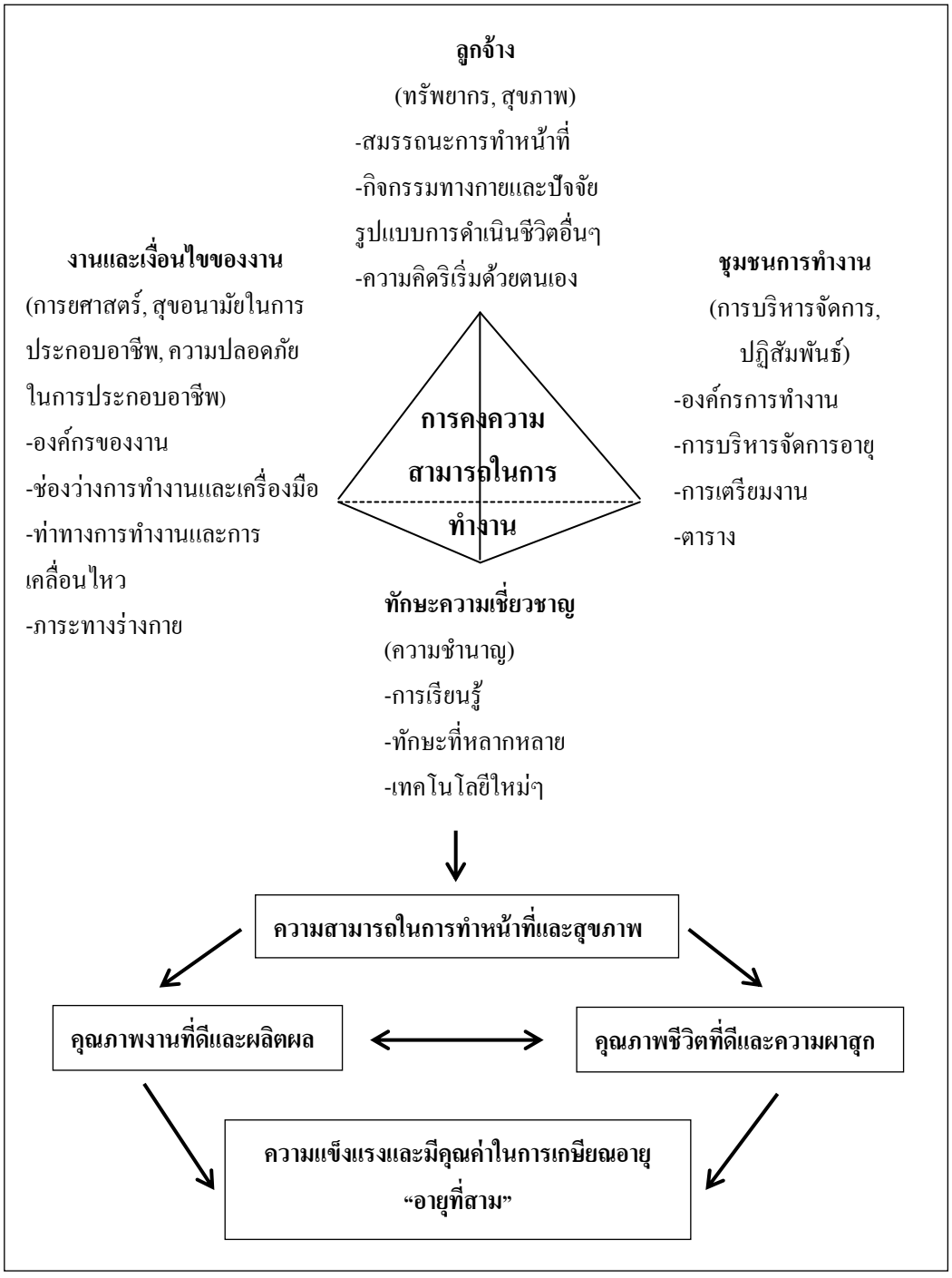
4. แรงจูงใจ (Motivation) และความพึงพอใจในงาน (Work satisfaction)

5. งาน (Work) ประกอบด้วย อุปสงค์ของงานด้านความคิด (Mental demands) สังคมในการทำงาน (Work community) สิ่งแวดล้อมในการทำงาน (Work environment) และอุปสงค์ของงานด้านร่างกาย (Physical demands)

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

2.4.3 รูปแบบการส่งเสริมความสามารถในการทำงาน

วัตถุประสงค์ของการกำหนดความสามารถในการทำงาน คือ การรับรู้ระดับและการประเมินการดำเนินการที่จะดำรงและส่งเสริมความสามารถในการทำงาน ในขณะที่การดำรงและการส่งเสริมความสามารถในการทำงานจำเป็นต้องมีการดำเนินการที่หลากหลายทั้งเพื่อเสริมสร้างทรัพยากรในระดับบุคคลและพัฒนางานและสภาพแวดล้อมการทำงาน ในกิจกรรมด้านการพัฒนาได้แบ่งเป็นสภาพแวดล้อมการทำงาน (เช่น การยศาสตร์ สุขอนามัยในการประกอบอาชีพ และความปลอดภัยในการประกอบอาชีพ) และชุมชนในการทำงาน (ปัจจัยด้านจิตสังคม องค์กรในการทำงาน ปฏิสัมพันธ์ และการกำกับดูแลงาน) ปัจจัยเกี่ยวกับทรัพยากรบุคคลได้ถูกจัดเป็นสุขภาพและสมรรถนะการทำหน้าที่ และทักษะความเชี่ยวชาญและความรู้ (เชี่ยวชาญ) (Gould, 2008: 21) ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ปิรามิดรูปแบบการส่งเสริมความสามารถในการทำงาน

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

2.4.4 การประเมินความสามารถในการทำงาน

การประเมินความสามารถในการทำงาน ประเมินตามดัชนีชี้วัดความสามารถในการทำงาน (Work ability index : WAI) ซึ่งได้ถูกพัฒนาโดยสถาบันอาชีวอนามัยแห่งประเทศฟินแลนด์ครั้งแรก เมื่อปี ค.ศ. 1980 เครื่องมือนี้ได้รับการทดสอบจนสำเร็จในประเทศฟินแลนด์ และต่อมาได้มีการนำมาแปลและประยุกต์ใช้ในอีกหลายประเทศ ในปี ค.ศ. 1995 ได้มีการแปลดัชนีวัดความสามารถในการทำงานและนำมาใช้ในการศึกษานำร่องในงานวิจัยในโรงงานอุตสาหกรรมและเสมียน ต่อมาในปี ค.ศ. 1998 สถาบันอาชีวอนามัยแห่งประเทศฟินแลนด์ได้มีการปรับปรุง โดยได้แบ่งดัชนีความสามารถในการทำงานออกเป็น 4 ระดับ คือ ความสามารถในการทำงานในระดับต่ำ คือ 7-27 คะแนน ความสามารถในการทำงานในระดับปานกลาง คือ 28-36 คะแนน ความสามารถในการทำงานในระดับดี คือ 37-43 คะแนน และความสามารถในการทำงานในระดับดีมาก คือ 44-49 คะแนน และนำมาใช้ในแรงงานระดับบุคคล แต่เนื่องจากดัชนีความสามารถในการทำงานเป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนขึ้นกับปัจจัยหลายประการ เช่น อายุ ภาระงาน การสัมผัสปัจจัยเสี่ยง องค์ประกอบในการทำงาน ภาวะสุขภาพของบุคคล และในการวิเคราะห์ก็แตกต่างกัน จึงได้มีการปรับปรุงมาเป็นระยะ แต่ยังคงองค์ประกอบ 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 ทั้งระหว่างทำงาน และช่วงที่ว่างจากการทำงาน ซึ่งการประเมินจะประเมินเกี่ยวกับความสนุกสนานในการทำงาน การใช้ชีวิต ความกระตือรือร้นในการทำงาน และความคาดหวังเกี่ยวกับงานในอนาคต

การคำนวณดัชนีความสามารถในการทำงาน

ดัชนีความสามารถในการทำงานนี้ครอบคลุมประเด็นต่างๆรวม 7 ด้าน แต่ละด้านประกอบด้วยคำถามอย่างน้อยหนึ่งคำถาม คำนวณโดยการรวมคะแนนในแต่ละด้าน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อคำถามดัชนีความสามารถในการทำงานและค่าคะแนน

รายการ	จำนวนข้อคำถาม	คะแนน
1. ความสามารถในการทำงานปัจจุบันเมื่อเทียบกับความสามารถสูงสุดในการทำงานที่ผ่านมา	1	0 – 10 คะแนน (ค่าคะแนนประเมินจากการเลือกข้อคำตอบ)
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 (ค่าคะแนนประเมินจากการเลือกข้อคำตอบ ซึ่งผู้ตอบเลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อแต่การคิดคะแนนให้เลือกค่าคะแนนที่ต่ำที่สุด)
5. จำนวนวันการลาป่วยในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา (12 เดือน)	1	1 – 5 คะแนน (ค่าคะแนนประเมินจากการเลือกข้อคำตอบ)

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

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาปริมาณ hippuric acid และ methylhippuric acid ในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างคนงานจำนวน 233 คน (ชาย: 122 คน และหญิง: 111 คน) ที่มีการสัมผัสสารทั้ง Toluene และ Xylene และกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการสัมผัสสารดังกล่าวจำนวน 281 คน (ชาย: 141 และหญิง: 140 คน) ซึ่งเป็นคนงานจากโรงงานเดียวกันหรือโรงงานในพื้นที่เดียวกัน มีการสัมภาษณ์คนงานที่มีพฤติกรรมการสูบบุหรี่และดื่มสุรา การเก็บปัสสาวะของคนงานแต่ละคนจะเก็บภายหลังเลิกงาน ตรวจวิเคราะห์ Hippuric acid และ Methylhippuric acid โดยใช้ High Performance Liquid Chromatography (HPLC) air sample เป็นการเก็บประเมิน Toluene และ Xylene โดยวิธี Diffusive personal samplers ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างระยะเวลาการสัมผัสสาร Toluene และ Xylene กับความเข้มข้นของ Hippuric acid และ Methylhippuric acid isomer ในปัสสาวะ ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการสัมผัสกับปริมาณของ Xylene ที่ขับออกมาทั้ง 3 Isomers การเปรียบเทียบค่าความชันของ Regression line ไม่มีปฏิกิริยาระหว่าง Toluene และ Xylene นอกจากนี้ยังพบว่า Metabolism ของ Toluene และ Xylene ลดลงอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มที่สูบบุหรี่และดื่มสุราเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมไม่สูบและไม่ดื่ม

Posniak M, Kowalsha L, Makhniashvih I (2006) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “การสัมผัสสารเคมีอันตรายในโรงงานเฟอร์นิเจอร์” โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จำเป็นต้องประเมินการสัมผัสสารตัวทำละลายอินทรีย์ในโรงงานเฟอร์นิเจอร์ วัสดุและวิธีการคือ ศึกษาในโรงงานเฟอร์นิเจอร์ 5 แห่ง สารเคมีอันตรายในบรรยากาศในสถานที่ทำงานถูกประเมิน โดยใช้ Gas chromatography กับ Mass spectrometry capillary และใช้ FID ผลการศึกษาคือ การวิเคราะห์ตัวอย่างบรรยากาศที่สถานที่ปฏิบัติงานชี้ให้เห็นว่าสารเคมีเกิดขึ้นระหว่างการขัดเคลือบเงาและการทำความสะอาดของพื้นผิวเฟอร์นิเจอร์ 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 ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าสารเคมีที่ใช้ในปัจจุบัน เป็นตัวแทนของสถานที่ปฏิบัติงาน ระหว่างการผลิตเฟอร์นิเจอร์ เป็นอันตรายต่อสุขภาพของคนงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นตอนของการขัดเคลือบเงาและการทำความสะอาดเฟอร์นิเจอร์

I.F.Mao, F.K. Chang, M.L. Chen (2007) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง " การล่าช้าและการถูกยับยั้งในการขับออกของ 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 Phenylgloxylic acid ถูกประเมินด้วย ในสัปดาห์แรก ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Toluene คือ 2.66$\pm$ 0.95 (ค่าเฉลี่ย$\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ppm, ในขณะที่ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Ethyl benzene และ Xylene คือ 27.84$\pm$ 3.61 และ 72.63$\pm$ 13.37 ppm ตามลำดับสำหรับตัวอย่างทั้งหมด ก่อนการทำงานปริมาณระดับความเข้มข้นของ HA คือ 230.23 $\pm$ 37.31 mg/g creatinine ในขณะที่หลังเลิกงานปริมาณระดับความเข้มข้นของ HA คือ 137.81 $\pm$ 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 $\pm$ 8.98 ppm และ 23.88 $\pm$ 4.09 ppm ตามลำดับของตัวอย่างทั้งหมด ก่อนการทำงานปริมาณระดับความเข้มข้นของ HA หลังเลิกงานมีค่า 351.98$\pm$ 116.23 mg/g creatinine ในขณะที่ปริมาณระดับความเข้มข้นของ HA หลังเลิกงานมีค่า 951.82$\pm$ 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 ในปัสสาวะมีความล่าช้าในเช้าวัดถัดไปสำหรับคนงานที่ร่วมสัมผัสกับ 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 (ศึกษาเปรียบเทียบที่เรือนจำของกรมราชทัณฑ์ กระทรวงยุติธรรม) พบว่า จำนวนตัวอย่างทั้งหมดในการศึกษามี 193 คน เป็นกลุ่มศึกษา 97 คนและกลุ่มควบคุม 96 คน เป็นเพศชายทั้งหมด กลุ่มศึกษามีอายุเฉลี่ย 34.3 ปีและ 33.5 ปีสำหรับกลุ่มควบคุม สภาพการทำงานในแต่ละวันของกลุ่มศึกษาที่มีหน้าที่ช่างไม้นาน 4 ชั่วโมงต่อวัน (ร้อยละ 41.2) และมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายระบบทางเดินหายใจร้อยละ 89.7 โดยที่ร้อยละ 42.3 เท่านั้นที่มีการใช้ผ้าปิดจมูกทุกครั้ง และเมื่อสิ้นสุดการทำงานของกลุ่มศึกษาพบว่าตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 40 มีอาการแสดงเกี่ยวกับการปวดศีรษะ มึนงง มีปัญหาในการนอน ระคายเคือง เวลาลุกขึ้นเร็วๆ ตาจะพร่ามัว เมื่อยล้าทั่วร่างกาย ปากแห้ง แขนขาชา และไอ

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

บรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ในกลุ่มศึกษามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (r = 0.341, p-value = 0.006)

ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสสาร Organic Solvent ในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานกับรถโดยสารธรรมดา โดยการใช้ดัชนีทางชีวภาพและอาการแสดง (ศึกษาเปรียบเทียบที่องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ กระทรวงคมนาคม) พบว่า จำนวนตัวอย่างทั้งหมดในการศึกษามี 140 คน แบ่งเป็นกลุ่มศึกษา 80 คนและกลุ่มควบคุม 60 คน กลุ่มศึกษามีอายุเฉลี่ย 43.89 ปี และ 34.43 ปี สำหรับกลุ่มควบคุม กลุ่มศึกษามีสภาพการทำงานในแต่ละวันในหน้าที่หลักที่เขตการเดินรถ 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 + 3.039 $\mu g/m^3$ และ Xylene 0.933 $\pm$ 2.467 $\mu g/m^3$ และมีการเก็บตัวอย่างปัสสาวะหลังสิ้นสุดการทำงาน พบว่า กลุ่มศึกษามีค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Hippuric acid 118.89 $\pm$ 118.16 mg/g creatinine และMethylhippuric acid 60.51$\pm$ 58.55 mg/g creatinine นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Methylhippuric acid และ Mandelic acid ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และ 0.05 ตามลำดับ

Ongwandee M, Chavalparit O. (2552) ได้ทำการศึกษารับสัมผัสสาร BTEX ในการเดินทางสาธารณะของกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย ซึ่งได้ทำการตรวจสอบหาระดับความเข้มข้นของสาร VOCs ในการเดินทาง 4 รูปแบบของกรุงเทพมหานครได้แก่ การโดยสารรถโดยสารธรรมดา การโดยสารรถปรับอากาศ การโดยสารโดยรถไฟฟ้าและการโดยสารทางเรือ ในระหว่าง 2 ชั่วโมงที่เร่งด่วน (07.00 – 09.00 น.) ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเดินทางมีนัยสำคัญอย่างมากมายของสาร BTEX (Benzene, Toluene, Ethylbenzene และ Xylene)ในยานพาหนะต่าง ๆ โดยที่ค่ามัธยฐานความเข้มข้นของ BTEX คือ 11.7, 103, 11.7 และ 42.8 mg/m^3 ในรถโดยสารปรับอากาศ, 37.1, 174, 14.7 และ 55.4 mg/m^3 ในรถโดยสารธรรมดา, 2.0, 36.69, 0.5 และ 0.5 mg/m^3 ในรถไฟฟ้า และ 3.1, 58.5, 0.5 และ 6.2 mg/m^3 ในเรือโดยสาร ตามลำดับ

ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ (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 สำหรับพนักงาน

ขับรถปรับอากาศ ในขณะที่กลุ่มควบคุม มีอายุเฉลี่ย 35.67 ปี ส่วนใหญ่กลุ่มศึกษามีสภาพการทำงานในแต่ละวันในหน้าที่หลักที่เขตการเดินรถ นาน 10 ชั่วโมงต่อวัน และมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจทุกครั้งเพียงร้อยละ 18.0 สำหรับพนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและร้อยละ 2.0 สำหรับพนักงานขับรถปรับอากาศ โดยที่ส่วนใหญ่มีการใช้ผ้าปิดจมูกและผลของการประเมินคุณภาพชีวิตทุกด้านโดยรวม พบว่า พนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศส่วนใหญ่มีระดับคะแนนคุณภาพชีวิตทุกด้านโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 80.0 และร้อยละ 84.0 ตามลำดับ และพบว่า พนักงานขับรถโดยสารธรรมดา มีค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Toluene 243.86 $\pm$ 241.85 $\mu g/m^3$ และ Xylene 715.25 $\pm$ 459.02 $\mu g/m^3$ และพนักงานขับรถปรับอากาศมีค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Toluene 270.66 $\pm$ 240.04 $\mu g/m^3$ และ Xylene 591.58 $\pm$ 425.96 $\mu g/m^3$ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Toluene และ Xylene ระหว่างกลุ่มศึกษากับกลุ่มควบคุม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ($p < 0.001$) และมีการเก็บตัวอย่างปัสสาวะหลังสิ้นสุดการทำงาน พบว่า พนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ มีค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Hippuric acid 276.69 $\pm$ 344.17 mg/g creatinine และ 276.30 $\pm$ 323.15 mg/g creatinine ตามลำดับ สำหรับ Methylhippuric acid 11.72 $\pm$ 27.00 mg/g creatinine และ3.86 $\pm$ 12.00 mg/g creatinine ตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ($p < 0.001$)

อรวรรณ แก้วบุญชู และคณะ (2552) ศึกษาการพัฒนารูปแบบการลดความเครียดและการสร้างเสริมความสามารถในการทำงานของแรงงาน โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษาภาคตัดขวางเพื่อสำรวจสถานการณ์ความเครียด และระดับความสามารถในการทำงานของแรงงานไทยกลุ่มตัวอย่างคือ พนักงานปฏิบัติงานในสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก ที่สุ่มเลือกจากจังหวัดเชียงใหม่ ตรัง ระยอง นครราชสีมา พระนครศรีอยุธยา และกรุงเทพมหานคร 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) การพัฒนารูปแบบการลดความเครียดจากการทำงานและการสร้างเสริม

ความสามารถในการทำงานโดยใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นเครื่องมือในการพัฒนา โดยทีมงานผู้รับผิดชอบ ประกอบด้วย พนักงาน ผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบด้านสุขภาพและความปลอดภัย เพื่อให้การดำเนินโครงการได้รับการประเมินและปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดความยั่งยืนในระยะยาว เลือกศึกษาสถานประกอบการในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทำ Content analysis และวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการดำเนินการโดยใช้สถิติ Chi-square ผลการติดตามระยะสั้น 3 เดือน พบว่าความสามารถในการทำงานโดยรวมไม่มีการเปลี่ยนแปลง

สุภลักษณ์ เชยชม (2551:ง) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการทำงานของแรงงานในสถานประกอบการ จังหวัดสมุทรปราการ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความสามารถในการทำงานอยู่ในระดับดี ร้อยละ 60.7 และระดับเลิศ ร้อยละ 24.7 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการทำงานของแรงงานในสถานประกอบการ ได้แก่ ภาวะสุขภาพจิตด้านอาการทางกาย ข้อเรียกร้องจากการทำงาน ดัชนีมวลกาย การทำงานด้านการควบคุมงานและอำนาจในการตัดสินใจในงาน ภาวะสุขภาพจิตด้านความบกพร่องทางสังคมและอายุ โดยปัจจัยเหล่านี้สามารถทำนายความสามารถในการทำงานของกลุ่มตัวอย่างได้ร้อยละ 44.8 (p-value < 0.001)

Sjogren (2006) ศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการออกกำลังกายในที่ทำงานต่อการทำหน้าที่ ความสามารถในการทำงาน และความผาสุกของพนักงานออฟฟิศ การดำเนินการทดลองเป็นระยะเวลา 12 เดือน อาสาสมัคร 90 คน ที่เข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่างมาจากแผนกบริหารของเทศบาลเข้าร่วม 15 สัปดาห์ที่ได้รับการรับสุ่มให้เข้าร่วมทดลอง ประกอบด้วย การฝึกความอดทนต่อแสงและการให้คำแนะนำ และ 15 สัปดาห์ ไม่ได้รับการฝึกหรือคำแนะนำ ระหว่าง 5 สัปดาห์แรกสามารถทำได้ 1 ครั้งแต่ละวันทำงาน และระหว่างระยะ 5 สัปดาห์ที่ 2 และ 3 ทำได้ 7-8 ครั้ง/สัปดาห์ เวลาการอบรมเฉลี่ย 5 นาที/วันทำงานช่วยลดความชุกของอาการปวดศีรษะ คอ และไหล่และหลังส่วนล่าง โปรแกรมสามารถเพิ่มความผาสุกของพนักงานทางร่างกาย หลังจาก 12 เดือนการทำหน้าที่ที่จำเป็น 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 โดยมีวัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อทดสอบผลของโปรแกรมส่งเสริมการคิดรู้ต่อความสามารถในการทำงาน โปรแกรมทำการทดสอบในแรงงานจำนวน 128 คน จากสถาน-ประกอบการ 3 แห่ง ในกรุงโซล โปรแกรมใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ 2 เดือน โปรแกรมใช้สมุดงานประจำวันในการพัฒนาตนเอง ประกอบด้วย การออกกำลังกายในพื้นที่ที่สนใจ การจดจำการปฐมนิเทศ การจัดการกับปัญหา และความสามารถในการมองพื้นที่ ผลการทดลองพบว่าโปรแกรมส่งเสริมการคิดรู้ของคนงานมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับความสามารถในการทำงาน

Percin F, Akyol O, Davas A, Saygi H. (2012) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับอาชีวอนามัยของชาวประมงขนาดเล็กในตรุกี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสุขภาพ ความปลอดภัยและสภาพการทำงานและปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบทางตรงหรือทางอ้อมต่อสุขภาพของชาวประมง โดยเก็บตัวอย่างตั้งแต่ปี 2009 – 2010 พบว่า ส่วนใหญ่มีปัญหาทางสุขภาพ เช่น ระบบกล้ามเนื้อโครงสร้างกระดูก 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 และการมีสัมพันธภาพกับเพื่อนร่วมงานไม่ดี 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 แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงการ

บริหารงานขององค์กรเป็นวิธีการที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาระดับความสามารถในการทำงาน พันธะสัญญา และความผาสุกของพนักงาน

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

Toumi K. et al., (2001) การศึกษาคุณภาพชีวิตพนักงานภายหลังเกษียณ พบว่าความสามารถในการทำงานก่อนเกษียณ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงาน สุขภาพและความพึงพอใจในชีวิตภายหลังเกษียณ

จากการศึกษาของ Ilmarinen J. et al., (1997) พบว่า ความสามารถในการทำงานจะลดลงเมื่อบุคคลมีอายุเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเริ่มเข้าสู่วัยกลางคนหรือประมาณ 45 ปี ทั้งนี้เกิดเนื่องจากการเสื่อมของสุขภาพที่เป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ ที่ทำการศึกษาติดตามความสามารถในการทำงานของคนงานเป็นเวลา 11 ปี พบว่ามีเพียงร้อยละ 10 เท่านั้นที่สามารถพัฒนาความสามารถในการทำงานของตนเองเพิ่มขึ้น มีร้อยละ 60 สามารถคงความสามารถในการทำงานของตนเองได้เท่าเดิม และมีถึงร้อยละ 30 ที่ความสามารถในการทำงานของตนเองลดลง อย่างไรก็ตามการมีอายุเพิ่มขึ้นของบุคคล ก็มีข้อดีต่อการปฏิบัติงานมากมาย ได้แก่ การเจริญเติบโตของจิตใจ ซึ่งทำให้บุคคลมีความเข้มแข็ง และมีวุฒิภาวะสูงขึ้นมีประสบการณ์ในการทำงานเพิ่มขึ้น แต่มีผู้สูงอายุจำนวนไม่น้อยที่ต้องลาออกจากการทำงานก่อนวัยอันควร ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุหลายประการ ทั้งสาเหตุส่วนตัวและสาเหตุจากหน่วยงาน ปัญหาที่เกิดสืบเนื่องตามมามีผลกระทบทั้งในระดับบุคคล 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 โดยส่วนใหญ่ความสามารถในการทำงานจะลดลงตามการเจ็บป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับอาการทางจิตและโรคระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ในกลุ่มที่มีความเครียดจากการทำงาน มีภาระงานด้านร่างกายสูง สิ่งแวดล้อมทางกายภาพในการทำงานที่ไม่ดี ขาดความเป็นอิสระในการทำงาน มีความสัมพันธ์กับการลดลงของความสามารถในการทำงาน ส่วนในกรณีที่มีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมและมีความขัดแย้งในบทบาทการทำงานส่งผลต่อสุขภาพของแรงงาน

Illmarinen, Tuomi และ Klockars (1997) ศึกษาการติดตามการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทำงานของแรงงาน เป็นระยะเวลา 11 ปี ในปี ค.ศ. 1981- 1992 พบว่า ความสามารถในการทำงานลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอายุและงานอย่างมาก ความสามารถในการทำงานจะลดลงเมื่อบุคคลมีอายุมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีอายุตั้งแต่ 45 ปี ซึ่งเป็นความเสี่ยงตามธรรมชาติของมนุษย์ จากการศึกษายังพบว่า เพียงร้อยละ 10 ที่พบว่าสามารถพัฒนาความสามารถในการทำงานของตนเองได้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 60 สามารถคงความสามารถในการทำงานได้เท่าเดิม และถึงร้อยละ 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 มีน้ำตาลในปัสสาวะและเอ็นไซม์ในตับผิดปกติ 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 นอกจากนี้เออร์โกโนมิคส์หรือการยศาสตร์ 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 อายุมีความสัมพันธ์กับ

ความสามารถในการทำงาน ยิ่งอายุมากขึ้นทำให้ความสามารถในการทำงานจะลดลง ดังนั้นเมื่อมีอายุมากขึ้น การเป็นโรคระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจและหลอดเลือดและระบบทางเดินหายใจ มีความสัมพันธ์กับระดับความสามารถในการทำงานที่ลดลง โดยเฉพาะโรคระบบกระดูกและกล้ามเนื้อซึ่งมีผลต่อความสามารถในการทำงานมาก

Martinez และ Latorre (2006) ศึกษาภาวะสุขภาพกับความสามารถในการทำงานของพนักงานออฟฟิศ เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของภาวะสุขภาพกับความสามารถในการทำงานและพิสูจน์ความสัมพันธ์หรือความมีอิทธิพลด้านลักษณะประชากรหรือลักษณะของงานในประเทศบราซิล ในปี ค.ศ. 2001 พบว่า ประสบการณ์การทำงานและความพึงพอใจในการทำงานมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานและทุกด้านของแบบประเมินภาวะสุขภาพทั่วไป Shot-Form Health Survey-36 (SF-36) มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสิถิติที่ p-value < 0.0001

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

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

Soleo L, Cannizzaro E, Lovreglio P, Bassso A, D'Errico MN & Pira E. (2013) ศึกษาการเฝ้าระวังสุขภาพในชาวประมง โดยศึกษาปัจจัยเสี่ยงสุขภาพของชาวประมงที่สัมผัส เกี่ยวกับเสียงความสั่นสะเทือน รังสีเหนือม่วงและสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ความร้อน ความเย็น ลม ฝน) สารเคมี การทำงานกะ ความเครียด การทำงานี่ซ้ำซาก ท่าทางการทำงาน โดยศึกษาในกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน และพบว่า ชาวประมงมีอาการหูเสื่อมจากการสัมผัสเสียงดัง

Lawire T, Matheson C, Rotchie L, Murphy E & Bond C. (2004) ศึกษาเกี่ยวกับสุขภาพและรูปแบบการใช้ชีวิตของชาวประมงสก๊อตแลนด์ จากการศึกษากล่าวว่า อาชีพเกี่ยวกับการประมงเป็นอาชีพที่อันตรายอาชีพหนึ่ง มีอัตราการตายและอุบัติเหตุเกิดขึ้น มีการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ชีวิต ข้อมูลการวิจัยได้มาจากแบบสอบถามเชิงสำรวจ และพบว่า ชาวประมงมีอัตราการสูบบุหรี่สูงขึ้น มีการดื่มเครื่องแอลกอฮอล์ แต่ชาวประมงขาดความรู้เกี่ยวกับการดื่มอย่างปลอดภัย ขาดการรับประทานผักและผลไม้ ชาวประมงควรได้รับการส่งเสริมสุขภาพ การมีความรู้เพื่อสุขภาพที่ดี

Frantzeskou E, Kastania AN, Riza E, Jensen OC & Linos A. (2012) ศึกษาปัจจัยเสี่ยงสำหรับสุขภาพ ความปลอดภัยของชาวประมงในกรีซ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและความปลอดภัยในชาวประมงชาวกรีซ โดยสภาวะสุขภาพและปัจจัยเสี่ยงจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยการใช้แบบสอบถามถูกส่งไปให้ชาวประมงชาวกรีซ จำนวน 100 คน พบว่า 28 % มีประสบการณ์ของการบาดเจ็บอย่างน้อย 1 ครั้งและพบว่า มีปัญหาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงด้านสุขภาพในเรื่อง น้ำหนักตัวเกินกว่ามาตรฐาน มีปัญหาระบบทางเดินหายใจ ปัญหาการได้ยิน ปัญหาความเครียด และปัญหาเกี่ยวกับความวิตกกังวล รวมถึงการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การบริโภคอาหารที่มีไขมัน การสูบบุหรี่และการขาดการออกกำลังกาย ดังนั้นผลของสุขภาพมีความสัมพันธ์กับการบริโภคอาหาร การสูบบุหรี่ การออกกำลังกาย ซึ่งมีความสัมพันธ์เฉพาะกับการทำงานและวัฒนธรรมของประมงขนาดเล็ก ที่ซึ่งควรมีโปรแกรมการป้องกันเฉพาะเกี่ยวกับสุขภาพต่อไป

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้อาศัยรูปแบบการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross –sectional study) โดยการศึกษาปัจจัยเสี่ยงโดยมีการประเมินการรับสัมผัสสาร Organic solvent ทั้งในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลและในปัสสาวะโดยมีการเก็บตัวอย่างอากาศเพื่อวิเคราะห์ถึงปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ได้แก่ Toluene, Xylene, Acetone และ Hexane และ Metabolites ได้แก่ Hippuric acid และ Methyl hippuric acid ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ดังกล่าวในปัสสาวะ (หลังสิ้นสุดการทำงาน) และมีการตรวจสุขภาพเบื้องต้นและประเมินความสามารถในการทำงานโดยใช้แบบสอบถามนำมาสัมภาษณ์เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

3.2 ประชากรศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากรศึกษา

(1) กลุ่มศึกษา คือ กลุ่มชาวประมงเรือเล็กในเขตอำเภอเมืองของจังหวัดระยองโดยที่กลุ่มศึกษานี้มีจำนวนทั้งสิ้น 150 คน

(2) กลุ่มเปรียบเทียบ คือ กลุ่มพนักงานที่ทำงานของจังหวัดระยอง จำนวนทั้งสิ้น 100 คน

โดยมีเกณฑ์คัดเข้า ดังนี้

1. เป็นชาวประมงเรือเล็กในเขตอำเภอเมือง ของจังหวัดระยอง สำหรับกลุ่มศึกษา และพนักงานสำนักงานแห่งหนึ่งของจังหวัดระยอง สำหรับเป็นกลุ่มเปรียบเทียบ
2. ยินยอมเป็นอาสาสมัครในการวิจัย

เกณฑ์คัดออก ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มไม่สมัครใจเข้าร่วมวิจัยต่อ

3.2.2 การพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ในการศึกษาวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว เมื่อวันที่ 7 มกราคม พ.ศ. 2557

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) แบบสัมภาษณ์

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์ ประกอบไปด้วยเนื้อหา 8 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ลักษณะทางประชากรสังคม

ส่วนที่ 2 สภาพการทำงาน

ส่วนที่ 3 ประวัติการเจ็บป่วย

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมเสี่ยงอื่น ๆ

ส่วนที่ 5 การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ส่วนที่ 6 ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี

ส่วนที่ 7 สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน

ส่วนที่ 8 ความสามารถในการทำงาน

สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ มีการใช้แบบสัมภาษณ์โดยมีเนื้อหาเช่นเดียวกันกับกลุ่มศึกษา ยกเว้นในส่วนที่ 5

(2) อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างปัสสาวะ

ในการเก็บตัวอย่างปัสสาวะ จะมีการเก็บตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างใน 2 กลุ่ม (กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ) เมื่อหลังสิ้นสุดการทำงาน โดยใช้ขวดพลาสติก ขนาด 20 ซีซี และจะมีการตรวจวัดและวิเคราะห์ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites (Hippuric acid และ Methylhippuric acid) ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene ตามลำดับ)

(3) อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างอากาศ

ในการเก็บตัวอย่างอากาศ จะมีการเก็บตัวอย่างอากาศของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ แบบติดตัวบุคคลตลอดระยะเวลาการทำงาน โดยมีการใช้อุปกรณ์สำหรับการเก็บตัวอย่างคือ 3M Organic Vapor Monitors 3500 และจะมีการตรวจวัดและวิเคราะห์ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ Toluene, Xylene, Acetone และ Hexane

(4) มีการวัด Extraneous variable ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะทางประชากรสังคม, สภาพการทำงาน, ประวัติการเจ็บป่วย, พฤติกรรมเสี่ยงอื่น ๆ, การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล, ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี, สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวันและความสามารถในการทำงาน

3.3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ก่อนจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจะมีการชี้แจงรายละเอียดขั้นตอนต่าง ๆ ของการวิจัยทั้งหมดแก่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มที่ศึกษา หลังจากนั้นจะมีการดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง

(1) แบบสัมภาษณ์

หลังจากที่กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบได้เสร็จสิ้นภารกิจในหน้าที่ประจำวันแล้วผู้วิจัยและทีมงานจะมีการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างตามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

(2) การเก็บตัวอย่างปัสสาวะ

โดยการตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites (Hippuric acid และ Methylhippuric acid) ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะที่เก็บมาจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มเมื่อหลังสิ้นสุดการทำงาน โดยการใช้ขวดพลาสติก ขนาด 20 ซีซี และหลังจากนั้นจะการรักษาสภาพของตัวอย่าง ใน Ice box ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์และตัวอย่างทั้งหมดจะถูกวิเคราะห์ที่สถาบันที่ได้รับการตรวจวิเคราะห์และมีความน่าเชื่อถือได้

(3) การเก็บตัวอย่างอากาศ

มีการใช้อุปกรณ์สำหรับการเก็บตัวอย่างอากาศ คือ 3M Organic Vapor Monitors 3500 เพื่อเก็บตัวอย่างอากาศของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบแบบติดตัวบุคคล ตลอดระยะเวลาการทำงานและหลังจากนั้นจะการรักษาสภาพของตัวอย่าง ใน Ice box ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์และตัวอย่างทั้งหมดจะถูกวิเคราะห์ที่สถาบันที่ได้รับการตรวจวิเคราะห์และมีความน่าเชื่อถือได้เพื่อทำวิเคราะห์ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ Toluene, Xylene, Acetone และ Hexane

(4) การเก็บข้อมูล มีการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะทางประชากรสังคม, สภาพการทำงาน, ประวัติการเจ็บป่วย, พฤติกรรมเสี่ยงอื่น ๆ, การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล, ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี, สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวันและความสามารถในการทำงาน โดยการใช้แบบสัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (หลังสิ้นสุดการทำงาน)

3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของ Metabolites ในปัสสาวะ

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะคือ HPLC (High Performance Liquid Chromatography)

3.3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศของการทำงาน

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศของการทำงาน คือ Head-space gas chromatography (GC) ต่อเข้ากันกับ Flame Ionization Detection (FID) โดยการใช้ Capillary column เป็น Column aquawax

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ มีการนำเสนอข้อมูลดังนี้

1. สถิตเชิงพรรณนาใช้สถิติ ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด

2. สำหรับสถิติเชิงวิเคราะห์ มีดังนี้

2.1 ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะระหว่าง 2 กลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ) และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยการใช้ t- test

2.2 ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการตรวจสุขภาพเบื้องต้นและความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยการใช้ t- test

2.3. การหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงาน, ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะและการตรวจสุขภาพเบื้องต้นกับความสามารถในการทำงานโดยการใช้ Pearson correlation สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณและไคล์สแควร์ สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การวิจัยนี้จะได้นำเสนอผลที่ได้จากการศึกษา ออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ลักษณะทางประชากรสังคม

ส่วนที่ 2 สภาพการทำงาน

ส่วนที่ 3 ประวัติการเจ็บป่วย

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมเสี่ยงอื่น ๆ

ส่วนที่ 5 การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา)

ส่วนที่ 6 ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี

ส่วนที่ 7 สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน

ส่วนที่ 8 การตรวจสุขภาพเบื้องต้น

ส่วนที่ 9 ความสามารถในการทำงาน

ส่วนที่ 10 ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา

ส่วนที่ 11 ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มเปรียบเทียบ

ส่วนที่ 12 ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ส่วนที่ 13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ส่วนที่ 14 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ส่วนที่ 15 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการตรวจสุขภาพเบื้องต้นระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ส่วนที่ 16 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ส่วนที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

ส่วนที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

ส่วนที่ 19 ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจสุขภาพเบื้องต้นกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

4.1 ลักษณะทางประชากรสังคม

จำนวนตัวอย่างในการศึกษามี 250 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มศึกษา 150 คนและกลุ่มเปรียบเทียบ 100 คน โดยทั้ง 2 กลุ่มเป็นเพศชายทั้งหมด ส่วนใหญ่ของกลุ่มศึกษา มีอายุอยู่ระหว่าง 46 – 50 ปี ร้อยละ 18.7 รองลงมา มีอายุระหว่าง 51 - 55 ปีและมากกว่า 56 ปีขึ้นไป ร้อยละ 15.3 และร้อยละ 15.3 ตามลำดับ มีค่าพิสัยระหว่าง 15 - 67 ปี มีอายุเฉลี่ย 44.13 ± 11.068 ปี ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 87.3 รองลงมา ได้แก่ โสด ร้อยละ 8.7 ส่วนใหญ่ระดับการศึกษาสูงสุดของกลุ่มศึกษา ได้แก่ จบประถมศึกษา ร้อยละ 68.0 รองลงมา ได้แก่ มัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 17.3 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 26 - 30 ปี ร้อยละ 41.0 รองลงมา มีอายุอยู่ระหว่าง 31 - 35 ปี ร้อยละ 17.0 มีค่าพิสัยระหว่าง 21 - 54 ปี มีอายุเฉลี่ย 33.04 ± 7.180 ปี ส่วนใหญ่มีสถานภาพโสด ร้อยละ 50.0 รองลงมามีสถานภาพสมรส ร้อยละ 44.0 และจบระดับปริญญาตรี ร้อยละ 65.0 รองลงมาคือ ปวส./อนุปริญญา ร้อยละ 13.0 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะทางประชากรสังคม

ลักษณะทางประชากรสังคม	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	150	100.0	100	100.0
อายุ (ปี)				
≤ 25	8	5.3	9	9.0
26 - 30	10	6.7	41	41.0
31 - 35	17	11.3	17	17.0
36 - 40	22	14.7	15	15.0
41 - 45	19	12.7	10	10.0
46 – 50	28	18.7	6	6.0
51 - 55	23	15.3	2	2.0
56 ปีขึ้นไป	23	15.3	0	0.0
พิสัยมีค่าระหว่าง 15 – 67 ปี ค่าเฉลี่ย 44.31 ปี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.068 สำหรับกลุ่มศึกษา และ พิสัยมีค่าระหว่าง 21 – 54 ปี ค่าเฉลี่ย 33.04 ปี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.180 สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ				
สถานภาพสมรส				
โสด	13	8.7	50	50.0
สมรส	131	87.3	44	44.0
หม้าย/หย่าร้าง	6	4.0	6	6.0
การศึกษาระดับสูงสุด				
ประถมศึกษา	102	68.0	0	0.0
มัธยมศึกษาตอนต้น	26	17.3	8	8.0
มัธยมศึกษาตอนปลาย	16	10.7	11	11.0
ปวช/ปวส/ อนุปริญญา	5	3.3	13	13.0
ปริญญาตรี	1	0.7	65	65.0
ปริญญาโท	0	0.0	3	3.0

4.2 สภาพการทำงาน

จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพการทำงาน พบว่า ปัจจุบันกลุ่มศึกษา มีการทำงานหรือประกอบอาชีพเกี่ยวกับการประมง ส่วนใหญ่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี ร้อยละ 23.3 รองลงมาอยู่ระหว่าง 6 -10 ปี ร้อยละ 22.0 มีค่าเฉลี่ย 15.85 ปี มีค่าพิสัยระหว่าง 1 -42 ปี ในแต่ละวันส่วนใหญ่ต้องทำหน้าที่หลักเกี่ยวกับการประมง น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 47.3 รองลงมา 6 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 19.3 ในแต่ละสัปดาห์ทำงานในหน้าที่หลัก สัปดาห์ละ 7 วัน ร้อยละ 68.0 รองลงมา สัปดาห์ละ 6 วัน ร้อยละ 18.7 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ส่วนใหญ่มีการทำงานที่ที่ทำงานแห่งนี้ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี ร้อยละ 71.0 รองลงมา อยู่ระหว่าง 6 – 10 ปี ร้อยละ 13.0 และในแต่ละวันส่วนใหญ่ต้องทำหน้าที่ในตำแหน่งหลัก นาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 64.0 รองลงมามากกว่าหรือเท่ากับ 9 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 22.0 และในแต่ละสัปดาห์ทำงานในหน้าที่หลัก 5 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 80.0 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตาม สภาพการทำงาน

สภาพการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ปัจจุบันทำงานหรือประกอบอาชีพนี้นาน (ปี)				
≤5	35	23.3	71	71.0
6 -10	33	22.0	13	13.0
11 -15	28	18.7	9	9.0
16 -20	13	8.7	7	7.0
21 -25	4	2.7	0	0.0
26 - 30	20	13.3	0	0.0
31 - 35	5	3.3	0	0.0
≥ 36	12	8.0	0	0.0
พิสัยมีค่าระหว่าง 1 – 42 ปี ค่าเฉลี่ย 15.85 ปี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.791 สำหรับกลุ่มศึกษา และ พิสัยมีค่าระหว่าง 1 – 18 ปี ค่าเฉลี่ย 5.17 ปี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.529 สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ				

ตารางที่ 3 (ต่อ)

สภาพการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ในแต่ละวัน ทำงานในหน้าที่หลักหรือประกอบอาชีพนี้นาน (ชั่วโมง)				
≤ 5	71	47.3	3	3.0
6	29	19.3	2	2.0
7	23	15.3	9	9.0
8	25	16.7	64	64.0
≥ 9	2	1.3	22	22.0
ในแต่ละสัปดาห์ ทำงานในหน้าที่หลักหรือประกอบอาชีพนี้นาน (วัน)				
5	20	13.3	80	80.0
6	28	18.7	14	14.0
7	102	68.0	6	6.0

4.3 ประวัติการเจ็บป่วย

เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับการมีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบันของกลุ่มศึกษา พบว่า กลุ่มศึกษา ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน ร้อยละ 86.7 มีเพียงร้อยละ 13.3 ที่มีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน และส่วนใหญ่ไม่มีการเจ็บป่วยเกี่ยวข้องกับการทำงานที่สถานที่ทำงาน ร้อยละ 91.3 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยที่เนื่องมาจากสารตัวทำละลาย ร้อยละ 98.0 และไม่มีการกินยาเป็นประจำ ร้อยละ 91.3 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน ร้อยละ 88.0 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ร้อยละ 87.0 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยที่เนื่องมาจากสารตัวทำลาย ร้อยละ 100.0 และไม่มีการกินยาเป็นประจำ ร้อยละ 92.0 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประวัติการเจ็บป่วย

ประวัติการเจ็บป่วย	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
มีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน				
มี	20	13.3	12	12.0
ไม่มี	130	86.7	88	88.0
มีประวัติการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในที่ทำงาน				
มี	13	8.7	13	13.0
ไม่มี	137	91.3	87	87.0
มีประวัติการเจ็บป่วยที่เนื่องมาจากสารตัวทำละลาย				
มี	3	2.0	0	0.0
ไม่มี	147	98.0	100	100.0
กินยาเป็นประจำ				
มี	13	8.7	8	8.0
ไม่มี	137	91.3	92	92.0

4.4 พฤติกรรมเสี่ยงอื่น ๆ

ในปัจจุบันกลุ่มศึกษายังมีการสูบบุหรี่ ร้อยละ 48.7 โดยสูบมานานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี ร้อยละ 47.9 โดยเฉลี่ยน้อยกว่าหรือเท่ากับวันละ10 มวน (ร้อยละ 60.3) ตัวอย่างอีกร้อยละ 11.3 เคยสูบบุหรี่แต่ปัจจุบันเลิกแล้ว และตัวอย่างร้อยละ 40.0 ไม่เคยสูบบุหรี่เลย ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ยังมีการสูบบุหรี่ เพียงร้อยละ 7.0 โดยสูบมานาน น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี ร้อยละ 100.0 และตัวอย่างร้อยละ 17.0 เคยสูบบุหรี่แต่ในปัจจุบันเลิกแล้วและร้อยละ 76.0 ไม่เคยสูบบุหรี่

สำหรับการดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พบว่า กลุ่มศึกษายังมีการดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 61.3 โดยดื่มมานานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี ร้อยละ 55.4 รองลงมาเคยดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ แต่ปัจจุบันเลิกแล้ว ร้อยละ 14.7 และตัวอย่างอีกร้อยละ 24.0 ไม่เคยดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ พบว่าในปัจจุบันมีการดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 30.0 โดยดื่มมานานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี ร้อยละ 66.7 และตัวอย่างร้อยละ 39.0 ไม่เคยดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามพฤติกรรมเสี่ยงอื่น ๆ

พฤติกรรมเสี่ยง	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การสูบบุหรี่				
ไม่เคยสูบบุหรี่	60	40.0	76	76.0
เคยสูบแต่ปัจจุบันเลิกแล้ว	17	11.3	17	17.0
ปัจจุบันสูบบุหรี่ (ปี)	73	48.7	7	7.0
สูบมาแล้วนาน (ปี)	(n=73)		(n=7)	
≤ 10	35	47.9	7	100.0
11 - 20	18	24.7	0	0.0
21- 30	12	16.4	0	0.0
≥ 31	8	11.0	0	0.0
เฉลี่ยวันละ (มวน)	(n =73)		(n=7)	
≤ 10	44	60.3	7	100.0
11 -20	23	31.5	0	0.0
21- 30	2	2.7	0	0.0
≥ 31	4	5.5	0	0.0
การดื่มสุราหรือครื่องดื่มแอลกอฮอล์				
ไม่เคยดื่ม	36	24.0	39	39.0
เคยดื่มแต่ปัจจุบันเลิกแล้ว	22	14.7	31	31.0
ปัจจุบันยังดื่ม	92	61.3	30	30.0
ดื่มมาแล้วนาน (ปี)	(n=92)		(n=30)	
≤ 10	51	55.4	20	66.7
11 - 20	18	19.6	9	30.0
21- 30	21	22.8	1	3.3
≥ 31	2	2.2	0	0.0

4.5 การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา)

กลุ่มศึกษาทั้งหมด 150 คน มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจทุกครั้ง เพียง ร้อยละ 0.7 ใช้เป็นบางครั้ง ร้อยละ 6.7 และไม่ใช้ถึง ร้อยละ 92.7 ในกรณีที่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจของกลุ่มศึกษา พบว่าส่วนใหญ่มีการใช้ผ้าปิดจมูก ร้อยละ 100.0 เหตุผลที่ใช้

อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ เพื่อป้องกันกลิ่นเหม็น ร้อยละ 81.8 เพื่อป้องกันละอองหรือควัน ร้อยละ 72.7, เพื่อป้องกันไอน้ำมัน ร้อยละ 18.2 และวิธีการดูแลรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ พบว่า ส่วนใหญ่ล้างน้ำ ร้อยละ 45.5 เปลี่ยนใหม่ทุกวัน ร้อยละ 9.1 และไม่ได้ทำอะไรเลยแต่เปลี่ยนใหม่หลังจากใช้หลายวันแล้ว ร้อยละ 27.3 โดยส่วนใหญ่ดูแลรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ ฯ ทุกวัน ร้อยละ 54.5 และเมื่อสอบถามถึงอุปกรณ์ ฯ พบว่า ส่วนใหญ่มีขนาดพอเหมาะกับหน้า ร้อยละ 63.6 และมีจำนวนเพียงพอ ร้อยละ 72.7 ดังตารางที่ 6

สำหรับตัวอย่างของกลุ่มศึกษาที่ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (n = 139) ให้เหตุผลว่า ใช้แล้วอึดอัดหายใจไม่สะดวก ร้อยละ 82.7, ไม่มีใช้ ร้อยละ 43.2, คิดว่าใช้แล้วไม่ได้ช่วยอะไรมาก ร้อยละ 3.6 ดังตารางที่ 6

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับการอบรม พบว่า กลุ่มศึกษา ไม่เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับอันตรายและการป้องกันอันตรายอันเนื่องมาจากฝุ่น ร้อยละ 84.0 สำหรับหัวข้อเรื่องอันตรายและการป้องกันอันตรายอันเนื่องมาจากสารเคมีที่ผสมในน้ำมันหรืออันตรายจากน้ำมันเชื้อเพลิง พบว่ากลุ่มศึกษาไม่เคยได้รับการอบรมในหัวข้อดังกล่าวถึง ร้อยละ 82.7 และยังไม่เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ร้อยละ 89.3 ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา)

การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	**กลุ่มศึกษา (n = 150)**	
	จำนวน	**ร้อยละ**
ในการปฏิบัติงาน ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ		
ใช้ทุกครั้ง	1	0.7
ใช้บ่อยครั้ง	0	0.0
ใช้เป็นบางครั้ง	10	6.7
ไม่ใช้	139	92.7
<u>ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ</u> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	(n =11)	
ผ้าปิดจมูก	11	100.0
หน้ากากที่ทำมาจากกระดาษกรอง	0	0.0
หน้ากากที่มีตลับกรองอนุภาค	0	0.0
หน้ากากที่มีตลับกรองอากาศ	0	0.0

ตารางที่ 6 (ต่อ)

การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	กลุ่มศึกษา (n = 150)	
	จำนวน	ร้อยละ
<u>เหตุผลที่ใช้อุปกรณ์ ฯ</u> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	(n =11)	
เพื่อป้องกันกลิ่นเหม็น	9	81.8
เพื่อป้องกันฝุ่นละอองหรือควัน	8	72.7
เพื่อป้องกันไอน้ำมัน	2	18.2
เพื่อป้องกันการเกิดโรคปอด	0	0.0
เพื่อป้องกันการเป็นหวัด	0	0.0
เพื่อป้องกันโรคหลอดลมอักเสบ	0	0.0
คิดว่าอย่างน้อย ก็คงเป็นประโยชน์มากกว่าไม่ใช้อะไรเลย	1	0.7
ใช้ตามนิยม คนอื่นใช้ก็ใช้บ้าง	0	0.0
วิธีการดูแลรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ฯ	(n =11)	
เปลี่ยนใหม่ทุกวัน	1	9.1
ไม่ได้ทำอะไรเลย แต่เปลี่ยนใหม่หลังจากใช้หลายวันแล้ว	3	27.3
ปัดฝุ่น	1	9.1
เช็ดด้วยผ้าชุบน้ำหมาด ๆ	1	9.1
ล้างน้ำ	5	45.5
ความถี่ในการดูแลรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ฯ	(n = 11)	
ประมาณเดือนละครั้ง	4	36.4
ประมาณสัปดาห์ละครั้ง	0	0.0
ประมาณวันเว้นวัน	1	0.7
ทุกวัน	6	54.5
อุปกรณ์มีขนาดพอเหมาะกับหน้า	(n = 11)	
พอเหมาะ	7	63.6
ไม่ทราบหรือไม่แน่ใจ	4	36.4
ไม่พอเหมาะ	0	0.0

ตารางที่ 6 (ต่อ)

การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	กลุ่มศึกษา (n = 150)	
	จำนวน	ร้อยละ
อุปกรณ์มีจำนวนเพียงพอ	(n = 11)	
พอเพียง	8	72.7
ไม่พอเพียง	3	27.3
<u>เหตุผลที่ไม่ใช้อุปกรณ์ ฯ</u> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	(n = 139)	
ไม่มีใช้	60	43.2
ใช้แล้วอึดอัดหายใจไม่สะดวก	115	82.7
คิดว่าใช้แล้วไม่ได้ช่วยอะไรมาก	5	3.6
ใช้แล้วเกิดอาการแพ้	1	0.7
เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับอันตรายและการป้องกันอันตรายอันเนื่องจากฝุ่น		
เคย	24	16.0
ไม่เคย	126	84.0
เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับอันตรายและการป้องกันอันตรายอันเนื่องจากสารเคมีที่ผสมในน้ำมันหรืออันตรายจากน้ำมันเชื้อเพลิง		
เคย	26	17.3
ไม่เคย	124	82.7
เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล		
เคย	16	10.7
ไม่เคย	134	89.3

4.6 ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี

ในเรื่องการรู้จักอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า กลุ่มศึกษามีการรู้จักอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ร้อยละ 22.7 และไม่รู้จักอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ถึงร้อยละ 77.3 สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ มีการรู้จักอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ร้อยละ 56.0 และไม่รู้จักอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ร้อยละ 44.0 ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการรู้จักอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี

การรู้จักอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
รู้จัก	34	22.7	56	56.0
ไม่รู้จัก	116	77.3	44	44.0

ในเรื่องความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีของกลุ่มศึกษา (n =34) พบว่า กลุ่มศึกษามีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง เท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 90.0 ในเรื่องดังต่อไปนี้

1. ควรทำความสะอาดทุกสิ่งของร่างกายที่มีการสัมผัสสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง หลังเลิกงานโดย การใช้สบู่ (ร้อยละ 94.1)

2. ห้ามกิน, เคี้ยวหรือดื่มในสถานที่ทำงานที่มีการปนเปื้อนของสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง หรือสารเคมีอื่น ๆ (ร้อยละ 91.2)

3. สารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเบนซีน สามารถทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อบุตา จมูก ลำคอ ระคายเคืองผิวหนังได้ (ร้อยละ 91.2)

4. การสูบบุหรี่ใกล้พื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีหรือสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง อาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ (ร้อยละ 91.2)

ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีรายข้อ

ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี	กลุ่มศึกษา (n=34)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=56)	
	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
1. สารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเบนซีน สามารถทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อบุตา จมูก ลำคอ ระคายเคืองผิวหนังได้	31 (91.2)	3 (8.8)	56 (100.0)	0 (0.0)
2. สารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง สามารถก่อให้เกิดพิษต่อระบบประสาทส่วนกลาง เช่น หงุดหงิด ก้าวร้าว ประสาทหลอนได้	28 (82.4)	6 (17.6)	50 (89.3)	6 (10.7)

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี	กลุ่มศึกษา (n=34)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=56)	
	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
3. ในขณะปฏิบัติงานกับสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง หรือสารเคมีอื่น ๆ ต้องสวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ด้วย	30 (88.2)	4 (11.8)	53 (94.6)	3 (5.4)
4. ไม่ควรใช้สารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง มาทำความสะอาดผิวหนัง	30 (88.2)	4 (11.8)	56 (100.0)	0 (0.0)
5. ควรทิ้งเศษผ้า ของเสียกระดาษที่เปรอะเปื้อนสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง ลงในภาชนะโลหะปิดสนิทเพื่อนำไปกำจัด	30 (88.2)	4 (11.8)	50 (89.3)	6 (10.7)
6. ห้ามกิน, เคี้ยวหรือดื่มในสถานที่ทำงานที่มีการปนเปื้อนของสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง หรือสารเคมีอื่น ๆ	31 (91.2)	3 (8.8)	54 (96.4)	2 (3.6)
7. ควรทำความสะอาดทุกสิ่งของร่างกายที่มีการสัมผัสสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง หลังเลิกงานโดย การใช้สบู่	32 (94.1)	2 (5.9)	53 (94.6)	3 (5.4)
8. การสูบบุหรี่ใกล้พื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีหรือสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง อาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้	31 (91.2)	3 (8.8)	54 (96.4)	2 (3.6)
9. เครื่องแต่งกายที่เปียกสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง ให้ถอดออกและอาบน้ำ อย่านำชุดนั้นมาใส่อีกจนกว่าจะทำความสะอาดและแห้งดีแล้ว	30 (88.2)	4 (11.8)	52 (92.9)	4 (7.1)
10. สารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น เบนซิน ทำให้เกิดอาการซึด อ่อนเพลีย โลหิตจางและทำให้เกิดมะเร็งเม็ดเลือดขาวด้วย	28 (82.4)	6 (17.6)	53 (94.6)	3 (5.4)

หมายเหตุ ตัวเลขในตาราง หมายถึง จำนวน (ร้อยละ)

4.7 สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน

พบว่า สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวันของกลุ่มศึกษา มีดังต่อไปนี้ คือ มีการล้างมือก่อนดื่มน้ำหรือช่วงพักรับประทานอาหารกลางวันทุกครั้ง ร้อยละ 77.3 รองลงมา คือ มีการล้างมือเป็นบางครั้ง ร้อยละ 22.7 โดยส่วนมากใช้น้ำเปล่าอย่างเดียว ร้อยละ 73.3 และยังพบว่า กลุ่มศึกษาส่วนใหญ่มีการล้างหน้า 2 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 46.7 หลังจากเลิกงานทุกวันก่อนที่จะกลับบ้าน กลุ่มศึกษา ล้างมืออย่างเดียว ร้อยละ 50.7 รองลงมา คือ ไม่ได้ทำอะไรเลย ร้อยละ 32.0 และสิ่งแรกที่ได้ทำหลังจากกลับถึงบ้านพัก ส่วนใหญ่คือ การอาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที ร้อยละ 98.0 รองลงมา คือ ไม่ได้ทำอะไรเลย ร้อยละ 1.3 สำหรับการซักทำความสะอาดเสื้อผ้าที่ใส่ทำงาน โดยที่ส่วนใหญ่มีการซักทำความสะอาดทุกวัน ร้อยละ 79.3 และซักทุก 2 วัน ร้อยละ 11.3 และมีการสระผมทุกวัน ร้อยละ 60.7 ดังตารางที่ 9 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ร้อยละ 56.0 ที่มีการล้างมือก่อนดื่มน้ำหรือช่วงพักรับประทานอาหารกลางวันทุกครั้งและเป็นบางครั้ง ร้อยละ 43.0 โดยส่วนมากใช้ผงซักฟอกหรือสบู่ ร้อยละ 83.8, มีการล้างหน้า 2 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 51.0 และก่อนที่จะกลับบ้าน จะมีการล้างมืออย่างเดียว ร้อยละ 51.0 และสิ่งแรกที่ได้ทำหลังจากกลับถึงบ้านพัก มีการพักผ่อน ร้อยละ 42.0 รองลงมาคือ มีการอาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที ร้อยละ 37.0 สำหรับการซักทำความสะอาดเสื้อผ้าที่ใส่ทำงาน มีการซักทุกวัน ร้อยละ 51.0 และมีการสระผมทุกวัน ร้อยละ 46.0 ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน

สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน	**กลุ่มศึกษา (n=150)**		**กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)**	
	จำนวน	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**
การปฏิบัติตนเกี่ยวกับการล้างมือก่อนดื่มน้ำหรือช่วงพักรับประทานอาหารกลางวัน				
มีการล้างมือทุกครั้ง	116	77.3	56	56.0
มีการล้างมือเป็นบางครั้ง	34	22.7	43	43.0
ไม่เคยล้างมือก่อนดื่มน้ำหรือก่อนรับประทานอาหารกลางวัน	0	0.0	1	1.0
<u>ในกรณีที่ล้างมือ</u>: ส่วนใหญ่ล้างมือด้วย	(n=150)		(n=99)	
น้ำเปล่าอย่างเดียว	110	73.3	16	16.2
ผงซักฟอกหรือสบู่	40	26.7	83	83.8

ตารางที่ 9 (ต่อ)

สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การล้างหน้าในหนึ่งวัน				
ไม่เคยล้างหน้าเลย	1	0.7	1	1.0
1 ครั้ง	37	24.7	12	12.0
2 ครั้ง	70	46.7	51	51.0
3 ครั้ง	42	28.0	26	26.0
4 ครั้ง	0	0.0	10	10.0
หลังจากเลิกงานทุกวัน ก่อนที่จะกลับบ้านทำอะไร				
ไม่ได้ทำอะไรเลย	48	32.0	19	19.0
ล้างมืออย่างเดียว	76	50.7	51	51.0
มีการล้างมือและล้างหน้า	14	9.3	20	20.0
อาบน้ำ	12	8.0	10	10.0
โดยปกติทำอะไรเป็นสิ่งแรกเมื่อถึงที่บ้านพัก				
ไม่ได้ทำอะไรเลย	2	1.3	2	2.0
อาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที	147	98.0	37	37.0
ทำกับข้าว	0	0.0	2	2.0
พักผ่อน	1	0.7	42	42.0
ทำความสะอาดบ้าน	0	0.0	17	17.0
การซักทำความสะอาดเสื้อผ้าที่ใส่ทำงาน				
ทุกวัน	119	79.3	51	51.0
ทุก 2 วัน	17	11.3	17	17.0
ทุก 3 วัน	10	6.7	20	20.0
ทุก 4 วัน	4	2.7	12	12.0
การสระผม				
ทุกวัน	91	60.7	46	46.0
ทุก 2 วัน	53	35.3	40	40.0
ทุก 3 วัน	3	2.0	8	8.0
ทุก 4 วัน	1	0.7	4	4.0
ทุก 5 วัน	2	1.4	2	2.0

4.8 การตรวจสุขภาพเบื้องต้น

เมื่อตรวจสุขภาพเบื้องต้นของกลุ่มศึกษา (n=150) พบว่า ในหัวข้อความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ส่วนใหญ่มีฮีโมโกลบิล (Hb) ปกติ ร้อยละ 71.3 รองลงมาคือ มีภาวะซีด ร้อยละ 28.0 ความเข้มข้นของเลือด (Hct) ปกติ ร้อยละ 82.0 จำนวนเม็ดเลือดแดง (WBC) ปกติ ร้อยละ 81.3 เกล็ดเลือด (Plt) ปกติ ร้อยละ 96.7 Neutrophil ปกติ ร้อยละ 82.0 Lymphocyte ปกติ ร้อยละ 88.0 Monocyte ปกติ ร้อยละ 97.3 และ Eosinophil ปกติ ร้อยละ 84.0 สำหรับการทำงานของตับ พบว่า ส่วนใหญ่มีค่า SGOT ปกติ ร้อยละ 52.7 รองลงมาคือ ผิดปกติ เล็กน้อย ร้อยละ 42.7 ค่า SGPT ปกติ ร้อยละ 78.7 รองลงมา คือ ผิดปกติเล็กน้อย ร้อยละ 16.0 การทำงานของไต มีค่า BUN ปกติ ร้อยละ 95.3 และ Creatinine ปกติ ร้อยละ 92.0 สำหรับการตรวจสมรรถภาพปอด พบว่า มีค่า FVC ปกติ ร้อยละ 83.3 รองลงมาคือ มีค่าผิดปกติเล็กน้อย ร้อยละ 11.3 FEV_1 ปกติ ร้อยละ 82.2 ค่า FEV_1/ FVC ปกติ ร้อยละ 94.7 และ FEF 25 -75 % ปกติ ร้อยละ 76.7 ดังตารางที่ 10

ในขณะที่การตรวจสุขภาพเบื้องต้นของกลุ่มเปรียบเทียบ (n=100) พบว่า ในหัวข้อความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ส่วนใหญ่มีฮีโมโกลบิล (Hb) ปกติ ร้อยละ 86.0 ความเข้มข้นของเลือด (Hct) ปกติ ร้อยละ 92.0 จำนวนเม็ดเลือดแดง (WBC) ปกติ ร้อยละ 89.0 เกล็ดเลือด (Plt) ปกติ ร้อยละ 99.0 Neutrophil ปกติ ร้อยละ 90.0 Lymphocyte ปกติ ร้อยละ 85.0 Monocyte ปกติ ร้อยละ 97.0 และ Eosinophil ปกติ ร้อยละ 94.0 สำหรับการทำงานของตับ พบว่า ส่วนใหญ่มีค่า SGOT ปกติ ร้อยละ 91.0 ค่า SGPT ปกติ ร้อยละ 78.0 การทำงานของไต มีค่า BUN ปกติ ร้อยละ 95.0 และ Creatinine ปกติ ร้อยละ 82.0 สำหรับการตรวจสมรรถภาพปอด พบว่า มีค่า FVC ปกติ ร้อยละ 99.0 FEV_1 ปกติ ร้อยละ 99.0 ค่า FEV_1/ FVC ปกติ ร้อยละ 100.0 และ FEF 25 -75 % ปกติ ร้อยละ 98.0 ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการตรวจสุขภาพเบื้องต้น

หัวข้อการตรวจสุขภาพเบื้องต้น	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (Complete Blood Count:CBC)				
1.1 ฮีโมโกลบิล (Hb)				
มีภาวะซีด (< 13)	42	28.0	14	14.0
ปกติ (13 -18)	107	71.3	86	86.0
สูงกว่าปกติ (> 18)	1	0.7	0	0.0

ตารางที่ 10 (ต่อ)

หัวข้อการตรวจสุขภาพเบื้องต้น	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.2 ความเข้มข้นของเลือด (Hct)				
ต่ำกว่าปกติ (< 35%)	4	2.7	1	1.0
ต่ำกว่าปกติเล็กน้อย (35% - 37.9%)	21	14.0	6	6.0
ปกติ (38%- 54%)	123	82.0	92	92.0
สูงกว่าปกติเล็กน้อย (54.1%-59.9%)	1	0.7	1	1.0
สูงกว่าปกติ (≥ 60%)	1	0.7	0	0.0
1.3 จำนวนเม็ดเลือดขาว (WBC)				
ต่ำกว่าปกติ (< 5,000)	6	4.0	8	8.0
ปกติ (5,000 – 10,000)	122	81.3	89	89.0
มากกว่าปกติ (> 10,000)	22	14.7	3	3.0
1.4 เกล็ดเลือด (Plt)				
ต่ำกว่าปกติ (< 100,000)	0	0.0	0	0.0
ต่ำกว่าปกติเล็กน้อย (100,000 – 139,999)	1	0.7	0	0.0
ปกติ (140,000- 400,000)	145	96.7	99	99.0
สูงกว่าปกติเล็กน้อย (401,001-600,000)	4	2.7	1	1.0
สูงกว่าปกติ (> 600,000)	0	0.0	0	0.0
1.5 Neutrophil				
ต่ำ (< 45)	26	17.3	10	10.0
ปกติ (45- 85)	123	82.0	90	90.0
สูง (> 85)	1	0.7	0	0.0
1.6 Lymphocyte				
ต่ำ (< 25)	16	10.7	12	12.0
ปกติ (25- 55)	132	88.0	85	85.0
สูง (> 55)	2	1.3	3	3.0
1.7 Monocyte				
ต่ำ (< 0)	2	1.3	0	0.0
ปกติ (0- 9)	146	97.3	97	97.0
สูง (> 9)	2	1.3	3	3.0

ตารางที่ 10 (ต่อ)

หัวข้อการตรวจสุขภาพเบื้องต้น	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.8 Eosinophil				
ปกติ (≤ 7)	126	84.0	94	94.0
สูง (> 7)	24	16.0	6	6.0
2. การทำงานของตับ (Liver Function Test)				
2.1 SGOT				
ปกติ (5 - 35)	79	52.7	91	91.0
ผิดปกติเล็กน้อย (36 -69)	64	42.7	8	8.0
ผิดปกติ (≥ 70)	7	4.7	1	1.0
2.2 SGPT				
ปกติ (8 - 40)	118	78.7	78	78.0
ผิดปกติเล็กน้อย (41 -69)	24	16.0	13	13.0
ผิดปกติ (≥ 70)	8	5.3	9	9.0
3. การทำงานของไต (Kibney Function Test)				
3.1 BUN				
ปกติ (10 - 20)	143	95.3	95	95.0
สูงกว่าปกติ (>20)	7	4.7	5	5.0
3.2 Creatinine (Cr)				
ปกติ (0.5 – 1.2)	138	92.0	82	82.0
เริ่มผิดปกติ (1.3 – 1.5)	8	5.3	17	17.0
ผิดปกติ (> 1.5)	4	2.7	1	1.0
4. การตรวจสมรรถภาพปอด				
4.1 FVC (% ค่าคาดคะเน)				
ปกติ (> 80)	125	83.3	99	99.0
ผิดปกติเล็กน้อย (66 - 80)	17	11.3	1	1.0
ผิดปกติปานกลาง (50 -65)	6	4.0	0	0.0
ผิดปกติรุนแรง (<50)	2	1.3	0	0.0

ตารางที่ 10 (ต่อ)

หัวข้อการตรวจสุขภาพเบื้องต้น	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
4.2 FEV_1 (% ค่าคาดคะเน)				
ปกติ (> 80)	124	82.7	99	99.0
ผิดปกติเล็กน้อย (66 - 80)	18	12.0	1	1.0
ผิดปกติปานกลาง (50 -65)	7	4.7	0	0.0
ผิดปกติรุนแรง (<50)	1	0.7	0	0.0
4.3 FEV_1/FVC (%)				
ปกติ (> 70)	142	94.7	100	100.0
ผิดปกติเล็กน้อย (60 - 70)	6	4.0	0	0.0
ผิดปกติปานกลาง (45 -59)	1	0.7	0	0.0
ผิดปกติรุนแรง (< 45)	1	0.7	0	0.0
4.3 FEF 25 -75 % (% ค่าคาดคะเน)				
ปกติ (> 65)	115	76.7	98	98.0
ผิดปกติเล็กน้อย (50 - 65)	21	14.0	2	2.0
ผิดปกติปานกลาง (35 -49)	6	4.0	0	0.0
ผิดปกติรุนแรง (< 35)	8	5.3	0	0.0

4.9 ความสามารถในการทำงาน

เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มศึกษามีพลังความสามารถในการทำงานในปัจจุบันเมื่อเทียบกับความสามารถในการทำงานที่ดีที่สุดที่ผ่านมา ได้ 8 คะแนน ร้อยละ 41.3 ในปัจจุบันความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้กำลังกาย ค่อนข้างดี ร้อยละ 75.3 และความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้ความคิด อยู่ในระดับดีปานกลาง ร้อยละ 52.0 เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรคเฉพาะตามที่แพทย์วินิจฉัยเท่านั้น พบว่า กลุ่มศึกษามีการเจ็บป่วยดังนี้

- การบาดเจ็บที่หลังและแขน/มือจากอุบัติเหตุ ร้อยละ 2.7, ร้อยละ 2.7 ตามลำดับ
- มีการปวดแสบจากหลังลงมาที่ขา ร้อยละ 1.3
- เป็นความดันโลหิตสูง ร้อยละ 2.0
- ต่อมทอนซิลอักเสบ/ไซนัสอักเสบเฉียบพลัน ร้อยละ 2.0
- มีโรคตับ/ตับอ่อน ร้อยละ 0.7
- มีแผลในกระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็ก ร้อยละ 0.7

- มีปัญหาโรคระบบสืบพันธุ์ ร้อยละ 0.7
- มีผื่นแพ้คันหรืออักเสบ ร้อยละ 2.0
- คอหอยพอกหรือต่อมไทรอยด์เป็นพิษ ร้อยละ 0.7
- โลหิตจาง ร้อยละ 1.3

เมื่อถามเกี่ยวกับการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่าง ๆ จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน พบว่า ร้อยละ 41.3 ที่ตอบว่า สามารถทำงานได้ตามปกติเนื่องจากไม่มีอาการผิดปกติของร่างกายหรือเจ็บป่วยใด ๆ ร้อยละ 45.3 ที่มีการหยุดงาน 1-9 วันที่ต้องหยุดงานเต็มวันเนื่องจากปัญหาสุขภาพ/เจ็บป่วยหรือหยุดเพื่อไปรักษาตัว, การประเมินจากภาวะสุขภาพในปัจจุบันโดยคิดว่าในอีก 2 ปีข้างหน้าจะสามารถทำงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน พบว่า ร้อยละ 82.7 ที่ตอบว่าทำได้เหมือนเดิมแน่นอน, การรู้สึกมีความสุขกับงานชีวิตประจำวันและการดำเนินชีวิต พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 69.3 อยู่ในระดับค่อนข้างมาก และกลุ่มศึกษาตอบว่าค่อนข้างบ่อย ร้อยละ 62.7 ที่ปัจจุบันยังคงกระตือรือร้นและตื่นเต้นกับงานและการดำเนินชีวิตและค่อนข้างบ่อย ร้อยละ 60.7 ที่ปัจจุบันยังคงรู้สึกว่าอนาคตยังเต็มเปี่ยมไปด้วยความหวัง ดังตารางที่ 11

สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มเปรียบเทียบมีพลังความสามารถในการทำงานในปัจจุบันเมื่อเทียบกับความสามารถในการทำงานที่ดีที่สุดที่ผ่านมา ได้ 8 คะแนน ร้อยละ 35.0 ในปัจจุบันความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้กำลังกาย ค่อนข้างดี ร้อยละ 49.0 และความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้ความคิด อยู่ในระดับดี ร้อยละ 48.0 เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรคเฉพาะตามที่แพทย์วินิจฉัยเท่านั้น พบว่า กลุ่มศึกษามีการเจ็บป่วยดังนี้

- การบาดเจ็บที่หลังจากอุบัติเหตุ ร้อยละ 13.0
- ปวดเมื่อยซ้ำ ๆ หรือมีความผิดปกติบริเวณหลังส่วนบนหรือคอ ร้อยละ 6.0
- เป็นความดันโลหิตสูง ร้อยละ 4.0
- ต่อมทอนซิลอักเสบ/ไซนัสอักเสบเฉียบพลัน ร้อยละ 15.0
- มีแผลในกระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็ก ร้อยละ 6.0
- กระเพาะปัสสาวะอักเสบ ร้อยละ 6.0
- มีผื่นแพ้คันหรืออักเสบ ร้อยละ 5.0
- โรคอ้วน ร้อยละ 4.0
- โลหิตจาง ร้อยละ 4.0

เมื่อถามเกี่ยวกับการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่าง ๆ จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน พบว่า ร้อยละ 52.0 ที่ตอบว่า สามารถทำงานได้ตามปกติเนื่องจากมีอาการผิดปกติของร่างกายหรือเจ็บป่วยใด ๆ เป็นบางครั้ง ร้อยละ 65.0 ที่มีการหยุดงาน 1-9 วันที่ต้องหยุดงานเต็มวันเนื่องจากปัญหาสุขภาพ/เจ็บป่วยหรือหยุดเพื่อไปรักษาตัว, การประเมินจากภาวะสุขภาพในปัจจุบันโดยคิดว่าในอีก

2 ปีข้างหน้าจะสามารถทำงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน พบว่า ร้อยละ 86.0 ที่ตอบว่าทำได้เหมือนเดิม แน่นอน, การรู้สึกมีความสุขกับงานชีวิตประจำวันและการดำเนินชีวิต พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 55.0 อยู่ในระดับค่อนข้างมาก และกลุ่มศึกษาตอบว่าค่อนข้างบ่อย ร้อยละ 39.0 ที่ปัจจุบันยังคงกระตือรือร้นและตื่นเต้นกับงานและการดำเนินชีวิตและตลอดเวลา ร้อยละ 39.0 ที่ปัจจุบันยังคงรู้สึกว่าอนาคตยังเต็มเปี่ยมไปด้วยความหวัง ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความสามารถในการทำงาน

ความสามารถในการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
พลังความสามารถในการทำงานในปัจจุบันเมื่อเทียบกับความสามารถในการทำงานที่ดีที่สุดที่ผ่านมา				
0 – 4 คะแนน	0	0.0	2	2.0
5 คะแนน	1	0.7	9	9.0
6 คะแนน	13	8.7	11	11.0
7 คะแนน	22	14.7	28	28.0
8 คะแนน	62	41.3	35	35.0
9 คะแนน	25	16.7	11	11.0
10 คะแนน	27	18.0	4	4.0
ในปัจจุบันความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้กำลังกาย				
ดีมาก	13	8.7	13	13.0
ค่อนข้างดี	113	75.3	49	49.0
ปานกลาง	23	15.3	36	36.0
ไม่ค่อยดี	1	0.7	2	2.0
ไม่ดีเลย	0	0.0	0	0.0
ในปัจจุบันความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้ความคิด				
ดีมาก	3	2.0	7	7.0
ค่อนข้างดี	68	45.3	48	48.0
ปานกลาง	78	52.0	45	45.0
ไม่ค่อยดี	1	0.7	0	0.0
ไม่ดีเลย	0	0.0	0	0.0

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ความสามารถในการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรค (เฉพาะตามที่แพทย์วินิจฉัยเท่านั้น)				
1. บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ				
หลัง	4	2.7	13	13.0
แขน/มือ	4	2.7	5	5.0
ขา/เท้า	1	0.7	4	4.0
2. โรคเกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อ				
ปวดเมื่อยซ้ำๆหรือมีความผิดปกติบริเวณหลังส่วนบนหรือคอ	1	0.7	6	6.0
ปวดเมื่อยซ้ำๆ หรือมีความผิดปกติบริเวณหลังส่วนล่าง	0	0.0	0	0.0
ปวดแสบจากหลังลงมาที่ขา	2	1.3	0	0.0
ปวดเมื่อยซ้ำ ๆ หรือมีความผิดปกติที่มือ/เท้า	0	0.0	2	2.0
โรคไข้รูมาตอยด์	0	0.0	0	0.0
3. โรคหัวใจและหลอดเลือด				
ความดันโลหิตสูง	3	2.0	4	4.0
โรคหัวใจ เจ็บหน้าอกขณะออกกำลังกาย	0	0.0	1	1.0
เส้นเลือดหัวใจอุดตัน/ ภาวะหัวใจขาดเลือดไปเลี้ยง/ กล้ามเนื้อหัวใจตาย	0	0.0	1	1.0
หัวใจเต้นผิดจังหวะ	0	0.0	2	2.0
4. โรคระบบทางเดินหายใจ				
ต่อมทอนซิลอักเสบ/ ไซนัสอักเสบเฉียบพลัน/ หลอดลมอักเสบเฉียบพลัน	3	2.0	15	15.0
หลอดลมอักเสบเรื้อรัง	1	0.7	1	1.0
ไซนัสอักเสบเรื้อรัง	1	0.7	4	4.0
หอบ หืด	0	0.0	1	1.0
ถุงลมโป่งพอง	1	0.7	0	0.0
วัณโรคปอด	1	0.7	0	0.0

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ความสามารถในการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
5. โรคเกี่ยวกับจิตใจ				
ภาวะซึมเศร้าอย่างรุนแรง/อารมณ์แปรปรวน	0	0.0	1	1.0
ซึมเศร้า เครียด/วิตกกังวล/ นอนไม่หลับ	0	0.0	0	0.0
6. โรคระบบประสาทและประสาทรับความรู้สึก				
การได้ยินเสื่อม/ได้รับบาดเจ็บที่หู	0	0.0	1	1.0
สายตาเสื่อม/ได้รับบาดเจ็บที่ตา (ไม่รวมสายตาสั้น ยาวและเอียง)	0	0.0	1	1.0
สมองขาดเลือด/ลมชัก/ปลายประสาทอักเสบ/ปวดศีรษะข้างเดียว	0	0.0	0	0.0
7. โรคเกี่ยวกับระบบย่อยอาหาร				
โรคเกี่ยวกับถุงน้ำดี	0	0.0	1	1.0
โรคตับ/ตับอ่อน	1	0.7	0	0.0
แผลในกระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็ก	1	0.7	3	3.0
กระเพาะอาหารหรือลำไส้อักเสบ	0	0.0	6	6.0
ระคายเคืองลำไส้ ลำไส้ใหญ่อักเสบ	0	0.0	0	0.0
8. โรคเกี่ยวกับทางเดินปัสสาวะและอวัยวะสืบพันธุ์				
กระเพาะปัสสาวะอักเสบ	0	0.0	6	6.0
โรคไต	0	0.0	0	0.0
โรคระบบสืบพันธุ์ เช่น ท่อรังไข่อักเสบ อุ้งเชิงกรานอักเสบ ต่อมลูกหมากอักเสบ	1	0.7	0	0.0
9. โรคผิวหนัง				
ผื่นแพ้คันหรืออักเสบ	3	2.0	5	5.0
10. เนื้องอก				
เนื้องอกธรรมดา	0	0.0	1	1.0
11. โรคระบบต่อมไร้ท่อและการเผาผลาญ				
โรคอ้วน	0	0.0	4	4.0
เบาหวาน	0	0.0	1	1.0
คอหอยพอกหรือโรคต่อมไทรอยด์เป็นพิษ	1	0.7	0	0.0

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ความสามารถในการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
12. โรคเลือด				
โลหิตจาง	2	1.3	4	4.0
13. มีความพิการแต่กำเนิด	0	0.0	0	0.0
การเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่าง ๆ จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน (ตอบได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)				
สามารถทำงานได้ตามปกติ เนื่องจากไม่มีอาการผิดปกติของร่างกายหรือการเจ็บป่วยใด ๆ	62	41.3	44	44.0
สามารถทำงานได้ตามปกติ แต่มีอาการผิดปกติของร่างกายหรือการเจ็บป่วยเป็นบางครั้ง	59	39.3	52	52.0
สามารถทำงานได้ช้าลงหรือลดลง หรือต้องเปลี่ยนวิธีการทำงาน เป็นบางครั้ง เนื่องจากปัญหาสุขภาพและการเจ็บป่วย	13	8.7	4	4.0
สามารถทำงานได้ช้าลงหรือลดลง หรือต้องเปลี่ยนวิธีการทำงาน บ่อย ๆ เนื่องจากปัญหาสุขภาพและการเจ็บป่วย	6	4.0	0	0.0
สามารถทำได้เฉพาะงานชั่วคราว (ไม่สามารถรับงานประจำได้) เนื่องจากปัญหาสุขภาพและการเจ็บป่วย	1	0.7	0	0.0
ไม่สามารถทำงานได้อีกต่อไป เนื่องจากปัญหาสุขภาพและการเจ็บป่วย	9	6.0	0	0.0
ในรอบ 1 ปีที่ผ่านต้องหยุดงาน เต็มวันเนื่องจากปัญหาสุขภาพ/การเจ็บป่วย หรือหยุดเพื่อไปรับการรักษา รวมทั้งสิ้น (วัน)				
ไม่เคยหยุดเลย	53	35.3	28	28.0
1 – 9	68	45.3	65	65.0
10 - 24	13	8.7	7	7.0
25 - 99	15	10.0	0	0.0
100 – 365	1	0.7	0	0.0

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ความสามารถในการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประเมินจากภาวะสุขภาพในปัจจุบัน โดยคิดว่าในอีก 2 ปี ข้างหน้าจะสามารถทำงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน				
ทำได้เหมือนเดิมแน่นอน	124	82.7	86	86.0
ไม่ค่อยแน่ใจว่าจะทำได้เหมือนเดิมหรือไม่	24	16.0	13	13.0
ทำไม่ได้เหมือนเดิมแน่นอน	2	1.3	1	1.0
ปัจจุบันรู้สึกมีความสุขกับงาน ชีวิตประจำวัน และการดำเนินชีวิต				
มาก	40	26.7	18	18.0
ค่อนข้างมาก	104	69.3	55	55.0
เป็นบางครั้ง	6	4.0	25	25.0
นาน ๆ ครั้ง	0	0.0	2	2.0
ไม่เคยเลย	0	0.0	0	0.0
ปัจจุบันยังคง กระตือรือร้น และตื่นเต้นกับงาน และการดำเนินชีวิต				
เป็นประจำสม่ำเสมอ	52	34.7	38	38.0
ค่อนข้างบ่อย	94	62.7	39	39.0
เป็นบางครั้ง	4	2.7	16	16.0
นาน ๆ ครั้ง	0	0.0	5	5.0
ไม่เคยเลย	0	0.0	2	2.0
ปัจจุบันท่านยังรู้สึกว่าอนาคตยังเต็มเปี่ยมไปด้วยความหวัง				
ตลอดเวลา	43	28.7	39	39.0
ค่อนข้างบ่อย	91	60.7	33	33.0
เป็นบางครั้ง	15	10.0	22	22.0
นาน ๆ ครั้ง	1	0.7	6	6.0
ไม่เคยเลย	0	0.0	0	0.0

ระดับคะแนนของความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

จากศึกษาระดับคะแนนของความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา (n=150) พบว่า ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 70.0 รองลงมา ระดับดีมาก ร้อยละ 21.3 และระดับปานกลาง ร้อยละ 8.7 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย 41.42 ± 2.850 โดยที่ค่ำต่ำสุด 33 คะแนน และค่าสูงสุด 47 คะแนน ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100) พบว่า ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 58.0 รองลงมา ระดับปานกลาง ร้อยละ 23.0 และระดับดีมาก ร้อยละ 19.0 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย 39.96 ± 3.979 โดยที่ค่ำต่ำสุด 29 คะแนน และค่าสูงสุด 49 คะแนน ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับคะแนนของความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ระดับคะแนนของความสามารถในการทำงาน	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับต่ำ (7- 27 คะแนน)	0	0.0	0	0.0
ระดับปานกลาง (28- 36 คะแนน)	13	8.7	23	23.0
ระดับดี (37- 43 คะแนน)	105	70.0	58	58.0
ระดับดีเลิศ (45 – 49 คะแนน)	32	21.3	19	19.0
ค่าเฉลี่ย ± SD	41.42 ± 2.850		39.96 ± 3.979	
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	33 - 47		29- 49	

4.10 ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา

จากการตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานในกลุ่มศึกษาแบบติดตัวบุคคล พบว่า ส่วนใหญ่ของกลุ่มศึกษา (n = 150) มีปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Toluene มีค่า ND ร้อยละ 79.3 และ มีค่าเฉลี่ย 26.17 ± 51.480 ppb, Xylene มีค่าระหว่าง 200.1 – 300.0 ppb ร้อยละ 87.3 มีค่าเฉลี่ย 247.55 ± 43.110 ppb, Acetone มีค่าอยู่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 100.0 ppb ร้อยละ 96.0 และ มีค่าเฉลี่ย 49.56 ± 38.067 ppb, Hexane มีค่าอยู่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 100.0 ppb ร้อยละ 65.3 และ มีค่าเฉลี่ย 121.82 ± 177.847 ppb ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา

ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent (ppb)	Hexane (n =150) n (%)	Xylene (n =150) n (%)	Acetone (n =150) n (%)	Toluene (n =150) n (%)
ND	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	199 (79.3)
≤ 100.0	98 (65.3)	0 (0.0)	144 (96.0)	0 (0.0)
100.1 – 200.0	48 (32.0)	19 (12.7)	3 (2.0)	31 (20.7)
200.1 – 300.0	0 (0.0)	131 (87.3)	2 (1.3)	0 (0.0)
300.1 – 400.0	1 (0.7)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)
400.1 – 500.0	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
≥ 500.1	3 (2.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
ค่าเฉลี่ย ± SD	121.82 ± 177.847	247.55 ± 43.110	49.56 ± 38.067	26.17 ± 51.480
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	79.31 -2,040.57	133.85 - 271.13	19.14 -355.30	ND – 145.89

หมายเหตุ ND = Non detectable

4.11 ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มเปรียบเทียบ

จากการตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ส่วนใหญ่ของกลุ่มเปรียบเทียบ (n = 23) มีปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Toluene มีค่า ND ร้อยละ 65.2 และ มีค่าเฉลี่ย 45.47 ± 63.690 ppb, Xylene มีค่าระหว่าง 200.1 – 300.0 ppb ร้อยละ 73.9 มีค่าเฉลี่ย 304.44 ± 115.781 ppb, Acetone มีค่าอยู่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 100.0 ppb ร้อยละ 95.6 และ มีค่าเฉลี่ย 51.37 ± 28.322 ppb, Hexane มีค่าอยู่ระหว่าง 100.1- 200.0 ppb ร้อยละ 82.6 และ มีค่าเฉลี่ย 114.11 ± 32.816 ppb ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มเปรียบเทียบ

ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent (ppb)	Hexane (n =23) n (%)	Xylene (n=23) n (%)	Acetone (n =23) n (%)	Toluene (n =23) n (%)
ND	1 (4.4)	1 (4.4)	1 (4.4)	15 (65.2)
≤ 100.0	3 (13.0)	0 (0.0)	22 (95.6)	0 (0.0)
100.1 – 200.0	19 (82.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (34.8)
200.1 – 300.0	0 (0.0)	17 (73.9)	0 (0.0)	0 (0.0)
300.1 – 400.0	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
400.1 – 500.0	0 (0.0)	2 (8.7)	0 (0.0)	0 (0.0)
≥ 500.1	0 (0.0)	3 (13.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
ค่าเฉลี่ย ± SD	114.11 ± 32.816	304.44 ± 115.781	51.37 ± 28.322	45.47 ± 63.690
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	ND -159.22	ND - 544.99	ND - 97.68	ND -136.88

หมายเหตุ ND = Non detectable

4. 12 ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

จากการตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะของกลุ่มศึกษา พบว่าหลังจากสิ้นสุดการทำงาน ส่วนใหญ่ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Hippuric acid (n = 150) มีค่าอยู่ระหว่าง 100.1 – 200.0 mg/g creatinine ร้อยละ 19.3 รองลงมา มีค่าอยู่ระหว่าง 200.1 – 300.0 mg/g creatinine ร้อยละ 12.7 และระหว่าง 300.1- 400.0 mg/g creatinine ร้อยละ 10.7 และมีค่าเฉลี่ย 382.85 ± 384.061 mg/g creatinine ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ส่วนใหญ่ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Hippuric acid (n = 100) มีค่าอยู่ระหว่าง 100.1 – 200.0 mg/g creatinine ร้อยละ 20.0 รองลงมา มีค่าอยู่ระหว่าง 200.1 – 300.0 mg/g creatinine ร้อยละ 17.0 และมีค่าเฉลี่ย 480.74 ± 460.240 mg/g creatinine ซึ่งในจำนวนตัวอย่างทั้งหมดของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid (n=150) และกลุ่มเปรียบเทียบ (n=100) ไม่เกินค่ามาตรฐานที่ยอมให้มีได้ของ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) แต่พบว่า มีตัวอย่างจำนวน 3 ตัวอย่างของกลุ่มศึกษา เกินค่ามาตรฐานที่ยอม

ให้มีได้ของ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) (มาตรฐานของค่า Biological Exposure Index: BEI กำหนดว่า Hippuric acid ต้องไม่เกิน 1600 mg/g creatinine) ดังตารางที่ 15

สำหรับปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Methylhippuric acid ของกลุ่มศึกษา (n = 150) พบว่า ส่วนใหญ่ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Methylhippuric acid มีค่า ND ร้อยละ 75.3 รองลงมา มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50.0 mg/g creatinine ร้อยละ 19.3 และมีค่าเฉลี่ย 20.09 ± 96.495 mg/g creatinine ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ พบว่าส่วนใหญ่ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Methylhippuric acid (n=100) มีค่า ND ร้อยละ 92.0 รองลงมา มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50.0 mg/g creatinine ร้อยละ 7.0 และมีค่าเฉลี่ย 5.24 ± 41.477 mg/g creatinine ซึ่งในจำนวนตัวอย่างทั้งหมดของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Methylhippuric acid ของกลุ่มศึกษา (n = 150) และกลุ่มเปรียบเทียบ (n=100) ไม่มีค่าใดเกินค่ามาตรฐานที่ยอมให้มีได้ของ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) (มาตรฐานของค่า Biological Exposure Index: BEI กำหนดว่า Methylhippuric acid ต้องไม่เกิน 1500 mg/g creatinine) ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (mg/g creatinine)	**กลุ่มศึกษา (n=150)**		**กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)**	
	HA	**MHA**	**HA**	**MHA**
	n (%)	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**
ND	7 (4.7)	113 (75.3)	1 (1.0)	92 (92.0)
≤ 50.0	13 (8.7)	29 (19.3)	8 (8.0)	7 (7.0)
50.1 –100.0	15 (10.0)	2 (1.3)	4 (4.0)	0 (0.0)
100.1 – 200.0	29 (19.3)	3 (2.0)	20 (20.0)	0 (0.0)
200.1 – 300.0	19 (12.7)	0 (0.0)	17 (17.0)	0 (0.0)
300.1 – 400.0	16 (10.7)	0 (0.0)	12 (12.0)	0 (0.0)
400.1 – 500.0	13 (8.7)	0 (0.0)	6 (6.0)	1 (1.0)
500.1 – 600.0	10 (6.7)	1 (0.7)	3 (3.0)	0 (0.0)
600.1 – 700.0	8 (5.3)	1 (0.7)	4 (4.0)	0 (0.0)
700.1 – 800.0	3 (2.0)	1 (0.7)	7 (7.0)	0 (0.0)
800.1 – 900.0	3 (2.0)	0 (0.0)	2 (2.0)	0 (0.0)
900.1 – 1,000.0	1 (0.7)	0 (0.0)	1 (1.0)	0 (0.0)

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (mg/g creatinine)	กลุ่มศึกษา (n=150)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100)	
	HA	MHA	HA	MHA
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
≥ 1,000.1	13 (8.7)	0 (0.0)	15 (15.0)	0 (0.0)
ค่าเฉลี่ย ± SD	382.95 ± 384.061	20.09 ± 96.495	480.74 ± 460.240	5.24 ± 41.477
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	ND -1,944.85	ND -725.42	ND -1,823.49	ND -412.97

หมายเหตุ ND = Non detectable (น้อยกว่า 10 μg/l)

HA = Hippuric acid

MHA = Methylhippuric acid

4.13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ในการศึกษานี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ สาร Organic solvent ได้แก่ Toluene, Hexane และ Acetone ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Xylene มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p =0.029) ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent (ppb)	กลุ่มศึกษา (n=150)	กลุ่มเปรียบเทียบ (n=23)	t	p
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Toluene	26.17 ± 51.480	45.47 ± 63.690	-1.620	0.107
Hexane	121.82 ± 177.847	114.11 ± 32.816	0.480	0.632
Xylene	247.55 ± 43.110	304.44 ± 115.781	- 2.332	0.029
Acetone	49.56 ± 38.067	51.37 ± 28.322	-0.272	0.787

4.14 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ในการศึกษานี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ซึ่งเป็น Metabolites ของสาร Toluene ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันและเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Methylhippuric acid ซึ่งเป็น Metabolites ของสาร Xylene ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันเช่นกัน ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene)	กลุ่มศึกษา		กลุ่มเปรียบเทียบ		t	p
	จำนวน	Mean ± SD	จำนวน	Mean ± SD		
Hippuric acid (mg/g creatinine)	150	382.95 ± 384.061	100	480.74 ± 460.240	-1.820	0.070
Methylhippuric acid (mg/g creatinine)	150	19.29 ± 94.615	100	5.24 ± 41.477	1.398	0.164

4.15 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการตรวจสุขภาพเบื้องต้นระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ในการศึกษานี้เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการตรวจสุขภาพเบื้องต้นระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า เกล็ดเลือด, Neutrophil, Lymphocyte, Monocyte, SGPT, Creatinine ไม่มีความแตกต่างกัน ในขณะที่จำนวนเม็ดเลือดขาว, ฮีโมโกลบิล, ความเข้มข้นของเลือด, Eosinophil, SGOT, BUN, FVC, FEV_1, FEV_1/FVC และ FEF 25 – 75 % ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p=0.001$, $p=0.026$, $p=0.002$, $p=0.002$, $p=0.012$, $p=0.008$, $p=0.005$, $p<0.001$, $p<0.001$ และ $p<0.001$ ตามลำดับ) ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการตรวจสุขภาพเบื้องต้นระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

หัวข้อการตรวจสุขภาพเบื้องต้น	กลุ่มศึกษา (n=150)	กลุ่มเปรียบเทียบ(n=100)	t	p
	Mean ± SD	Mean ± SD		
จำนวนเม็ดเลือดขาว	7746.47±2212.721	6920.90±1505.530	-3.261	0.001
ฮีโมโกลบิน	13.77±1.525	14.15±1.137	2.247	0.026
ความเข้มข้นของเลือด	41.09±4.304	41.67±3.581	3.142	0.002
เกล็ดเลือด	269360.00±65795.624	261390.00±53361.526	-1.053	0.294
Neutrophil	54.62±9.905	55.76±9.950	0.895	0.372
Lymphocyte	35.59±8.859	36.49±9.182	0.769	0.443
Monocyte	4.89±2.035	4.55±1.632	-1.397	0.164
Eosinophil	4.57±4.268	3.14±2.174	-3.078	0.002
SGOT	50.27±101.059	24.61±13.317	-2.523	0.012
SGPT	32.00±28.866	35.22±32.415	0.803	0.423
BUN	12.93±4.842	14.40±3.797	2.682	0.008
Creatinine	1.86±6.737	1.19±1.018	-0.975	0.331
FVC	91.67±13.533	95.92±10.169	2.819	0.005
FEV_1	90.16±13.079	100.44±10.521	6.825	<0.001
FEV_1/FVC	81.97±8.171	89.71±6.739	8.128	<0.001
FEF 25 – 75 %	78.92±23.916	104.82±23.371	8.468	<0.001

4.16 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ในการศึกษานี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงาน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p=0.001) ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

	กลุ่มศึกษา		กลุ่มเปรียบเทียบ		t	p
	จำนวน	Mean ± SD	จำนวน	Mean ± SD		
ความสามารถในการทำงาน	150	41.42 ± 2.850	100	39.96 ± 3.979	-3.399	0.001

4.17 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

ในการศึกษานี้ เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล ได้แก่ Hexane, Xylene, Acetone และ Toluene กับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

	r	p
Hexane – WA	- 0.076	0.859
Xylene - WA	0.094	0.252
Acetone -WA	-0.042	0.607
Toluene - WA	-0.015	0.859

หมายเหตุ: WA หมายถึง Work ability (ความสามารถในการทำงาน)

4.18 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะกับ ความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

ในการศึกษานี้ เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะกับความสามารถในการทำงาน ของกลุ่มศึกษา พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

	r	p
Hippuric acid - WA	-0.010	0.903
Methylhippuric acid - WA	0.044	0.603

หมายเหตุ: WA หมายถึง Work ability (ความสามารถในการทำงาน)

4.19 ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจสุขภาพเบื้องต้นกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

ในการศึกษานี้ เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจสุขภาพเบื้องต้นกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา พบว่า ฮีโมโกลบิล, ความเข้มข้นของเลือด, จำนวนเม็ดเลือดขาว, Neutrophil, Lymphocyte, Monocyte, Eosinophil, SGOT, SGPT, BUN , Creatinine, FVC และ FEF 25 – 75 % ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงาน ในขณะที่เกล็ดเลือด, FEV_1, FEV_1/FVC มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p=0.027, p=0.035 และ p=0.022 ตามลำดับ) ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจสุขภาพเบื้องต้นกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

ตัวแปร (n=150)	ระดับความสามารถในการทำงาน			x^2	p
	ปานกลาง n (%)	ดี n (%)	ดีมาก n (%)		
ฮีโมโกลบิล				2.105*	0.716
มีภาวะซีด	2 (4.8)	29 (69.0)	11 (26.2)		
ปกติ	11 (10.3)	75 (70.1)	21 (19.6)		
สูงกว่าปกติ	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)		
ความเข้มข้นของเลือด				2.791*	0.947
ต่ำกว่าปกติมาก	1 (25.0)	2 (50.0)	1 (25.0)		
ต่ำกว่าปกติเล็กน้อย	1 (4.8)	15 (71.4)	5 (23.8)		
ปกติ	11 (8.9)	86 (69.9)	26 (21.1)		
สูงกว่าปกติเล็กน้อย	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)		
สูงกว่าปกติมาก	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)		

* Fisher exact test

ตารางที่ 22 (ต่อ)

ตัวแปร (n=150)	ระดับความสามารถในการทำงาน			x^2	p
	ปานกลาง n (%)	ดี n (%)	ดีมาก n (%)		
จำนวนเม็ดเลือดขาว				1.381*	0.847
ต่ำกว่าปกติ	1 (16.7)	4 (66.7)	1 (16.7)		
ปกติ	11 (9.0)	86 (70.5)	25 (20.5)		
มากกว่าปกติ	1 (4.5)	15 (68.2)	6 (27.3)		
เกล็ดเลือด				10.953*	0.027
ต่ำกว่าปกติ	1 (100.)	0 (0.0)	0 (0.0)		
ปกติ	12 (8.3)	102 (70.3)	31 (21.4)		
สูงกว่าปกติเล็กน้อย	0 (0.0)	3 (7.5)	1 (25.0)		
Neutrophil				0.845*	0.932
ต่ำ	3 (11.5)	17 (65.4)	6 (23.1)		
ปกติ	10 (8.1)	87 (70.7)	26 (21.1)		
สูง	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)		
Lymphocyte				1.226*	0.874
ต่ำ	2 (12.5)	11 (68.8)	3 (18.8)		
ปกติ	11 (8.3)	92 (69.7)	29 (22.0)		
สูง	0 (0.0)	2 (100.0)	0 (0.0)		
Monocyte				1.761*	0.780
ต่ำ	0 (0.0)	2 (100.0)	0 (0.0)		
ปกติ	13 (8.9)	101 (69.2)	32 (21.9)		
สูง	0 (0.0)	2 (100.0)	0 (0.0)		
Eosinophil				1.815	0.403
ปกติ	9 (7.1)	91 (72.2)	26 (20.6)		
สูง	3 (12.5)	15 (62.5)	6 (25.0)		

* Fisher exact test

ตารางที่ 22 (ต่อ)

ตัวแปร (n=150)	ระดับความสามารถในการทำงาน			x^2	p
	ปานกลาง n (%)	ดี n (%)	ดีมาก n (%)		
SGOT				6.081	0.193
ปกติ	5 (6.3)	54 (68.4)	20 (25.3)		
ผิกปกติเล็กน้อย	6 (9.4)	46 (71.9)	12 (18.8)		
ผิดปกติ	2 (28.6)	5 (71.4)	0 (0.0)		
SGPT				8.417*	0.077
ปกติ	9 (7.6)	79 (66.9)	30 (25.4)		
ผิกปกติเล็กน้อย	2 (8.3)	21 (87.5)	1 (4.2)		
ผิดปกติ	2 (25.0)	5 (62.5)	1 (12.5)		
BUN				4.310*	0.116
ปกติ	11 (7.7)	102 (71.3)	30 (21.0)		
สูงกว่าปกติ	2 (28.6)	3 (42.9)	2 (28.6)		
Creatinine				2.688*	0.611
ปกติ	12 (8.7)	95 (68.8)	31 (22.5)		
เริ่มผิดปกติ	1 (12.5)	7 (87.5)	0 (0.0)		
ผิดปกติ	0 (0.0)	3 (75.0)	1 (25.0)		
FVC				4.595*	0.597
ปกติ	9 (7.2)	89 (71.2)	27 (21.6)		
ผิดปกติเล็กน้อย	3 (17.6)	12 (70.6)	2 (11.8)		
ผิดปกติปานกลาง	1 (16.7)	3 (50.0)	2 (33.3)		
ผิดปกติรุนแรง	0 (0.0)	2 (100.0)	0 (0.0)		
FEV_1				13.530*	0.035
ปกติ	12 (9.7)	86 (69.4)	26 (20.9)		
ผิดปกติเล็กน้อย	0 (0.0)	15 (83.3)	3 (16.7)		
ผิดปกติปานกลาง	0 (0.0)	5 (71.4)	2 (28.6)		
ผิดปกติรุนแรง	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		

* Fisher exact test

ตารางที่ 22 (ต่อ)

ตัวแปร (n=150)	ระดับความสามารถในการทำงาน			x^2	p
	ปานกลาง n (%)	ดี n (%)	ดีมาก n (%)		
FEV_1/FVC				14.801*	0.022
ปกติ	12 (8.5)	101 (71.1)	29 (20.4)		
ผิดปกติเล็กน้อย	0 (0.0)	5 (83.3)	1 (16.7)		
ผิดปกติปานกลาง	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)		
ผิดปกติรุนแรง	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
FEF 25 – 75 %				5.502*	0.481
ปกติ	9 (7.8)	81 (70.4)	25 (21.8)		
ผิดปกติเล็กน้อย	3 (14.3)	15 (71.4)	3 (14.3)		
ผิดปกติปานกลาง	0 (0.0)	6 (100.0)	0 (0.0)		
ผิดปกติรุนแรง	1 (12.5)	4 (50.0)	3 (37.5)		

* Fisher exact test

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาในเรื่องการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและความสามารถในการทำงานของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง โดยการตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล, Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะ ซึ่งมีการเก็บตัวอย่างอากาศ (แบบติดตัวบุคคล) ตลอดการปฏิบัติงานและมีการเก็บปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (หลังสิ้นสุดการทำงาน) และมีการตรวจสุขภาพเบื้องต้น รวมถึงการสัมภาษณ์ทั้งแบบสัมภาษณ์ทั่วไปและแบบสัมภาษณ์ความสามารถในการทำงานของกลุ่มตัวอย่างทุกคน ซึ่งจากการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

5.1.1 ลักษณะทางประชากรสังคม

จำนวนตัวอย่างในการศึกษามี 250 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มศึกษา 150 คนและกลุ่มเปรียบเทียบ 100 คน โดยทั้ง 2 กลุ่มเป็นเพศชายทั้งหมด ส่วนใหญ่ของกลุ่มศึกษา มีอายุอยู่ระหว่าง 46 – 50 ปี ร้อยละ 18.7 รองลงมา มีอายุระหว่าง 51 - 55 ปีและมากกว่า 56 ปีขึ้นไป ร้อยละ 15.3 และร้อยละ 15.3 ตามลำดับ มีค่าพิสัยระหว่าง 15 - 67 ปี มีอายุเฉลี่ย 44.13 ± 11.068 ปี ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 87.3 รองลงมา ได้แก่ โสด ร้อยละ 8.7 ส่วนใหญ่ระดับการศึกษาสูงสุดของกลุ่มศึกษา ได้แก่ จบประถมศึกษา ร้อยละ 68.0 รองลงมา ได้แก่ มัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 17.3 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 26 - 30 ปี ร้อยละ 41.0 รองลงมา มีอายุอยู่ระหว่าง 31 - 35 ปี ร้อยละ 17.0 มีค่าพิสัยระหว่าง 21 - 54 ปี มีอายุเฉลี่ย 33.04 ± 7.180 ปี ส่วนใหญ่มีสถานภาพโสด ร้อยละ 50.0 รองลงมามีสถานภาพสมรส ร้อยละ 44.0 และจบระดับปริญญาตรี ร้อยละ 65.0 รองลงมาคือ ปวส./อนุปริญญา ร้อยละ 13.0

5.1.2 สภาพการทำงาน

จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพการทำงาน พบว่า ปัจจุบันกลุ่มศึกษา มีการทำงานหรือประกอบอาชีพเกี่ยวกับการประมง ส่วนใหญ่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี ร้อยละ 23.3 รองลงมาอยู่ระหว่าง 6 -10 ปี ร้อยละ 22.0 มีค่าเฉลี่ย 15.85 ปี มีค่าพิสัยระหว่าง 1 -42 ปี ในแต่ละวันส่วนใหญ่ต้องทำหน้าที่หลักเกี่ยวกับการประมง น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 47.3 รองลงมา 6 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 19.3 ในแต่ละสัปดาห์ทำงานในหน้าที่หลัก สัปดาห์ละ 7 วัน ร้อยละ 68.0 รองลงมา สัปดาห์ละ 6 วัน ร้อยละ 18.7 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ส่วนใหญ่มีการทำงานที่ที่ทำงานแห่งนี้ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี ร้อยละ 71.0 รองลงมา อยู่ระหว่าง 6 – 10 ปี ร้อยละ 13.0 และในแต่ละวันส่วนใหญ่ต้องทำหน้าที่ในตำแหน่งหลัก นาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 64.0 รองลงมา

มากกว่าหรือเท่ากับ 9 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 22.0 และในแต่ละสัปดาห์ทำงานในหน้าที่หลัก 5 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 80.0

5.1.3 ประวัติการเจ็บป่วย

เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับการมีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบันของกลุ่มศึกษา พบว่ากลุ่มศึกษา ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน ร้อยละ 86.7 มีเพียงร้อยละ 13.3 ที่มีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน และส่วนใหญ่ไม่มีการเจ็บป่วยเกี่ยวข้องกับการทำงานที่สถานที่ทำงาน ร้อยละ 91.3 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยที่เนื่องมาจากสารตัวทำละลาย ร้อยละ 98.0 และไม่มีการกินยาเป็นประจำ ร้อยละ 91.3 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน ร้อยละ 88.0 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ร้อยละ 87.0 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยที่เนื่องมาจากสารตัวทำลาย ร้อยละ 100.0 และไม่มีการกินยาเป็นประจำ ร้อยละ 92.0

5.1.4 พฤติกรรมเสี่ยงอื่น ๆ

ในปัจจุบันกลุ่มศึกษายังมีการสูบบุหรี่ ร้อยละ 48.7 โดยสูบมานานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี ร้อยละ 47.9 โดยเฉลี่ยน้อยกว่าหรือเท่ากับวันละ10 มวน (ร้อยละ 60.3) ตัวอย่างอีกร้อยละ 11.3 เคยสูบบุหรี่แต่ปัจจุบันเลิกแล้ว และตัวอย่างร้อยละ 40.0 ไม่เคยสูบบุหรี่เลย ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ยังมีการสูบบุหรี่ เพียงร้อยละ 7.0 โดยสูบมานาน น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี ร้อยละ 100.0 และตัวอย่างร้อยละ 17.0 เคยสูบบุหรี่แต่ในปัจจุบันเลิกแล้วและร้อยละ 76.0 ไม่เคยสูบบุหรี่ สำหรับการดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พบว่า กลุ่มศึกษายังมีการดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 61.3 โดยดื่มมานานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี ร้อยละ 55.4 รองลงมา เคยดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ แต่ปัจจุบันเลิกแล้ว ร้อยละ 14.7 และตัวอย่างอีกร้อยละ 24.0 ไม่เคยดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ พบว่าในปัจจุบันมีการดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 30.0 โดยดื่มมานานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี ร้อยละ 66.7 และตัวอย่างร้อยละ 39.0 ไม่เคยดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

5.1.5 การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เฉพาะกลุ่มศึกษา)

กลุ่มศึกษาทั้งหมด 150 คน มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจทุกครั้ง เพียงร้อยละ 0.7 ใช้เป็นบางครั้ง ร้อยละ 6.7 และไม่ใช้ถึง ร้อยละ 92.7 ในกรณีที่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจของกลุ่มศึกษา พบว่าส่วนใหญ่มีการใช้ผ้าปิดจมูก ร้อยละ 100.0 เหตุผลที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ เพื่อป้องกันกลิ่นเหม็น ร้อยละ 81.8 เพื่อป้องกันละอองหรือควัน ร้อยละ 72.7, เพื่อป้องกันไอน้ำมัน ร้อยละ 18.2 และวิธีการดูแลรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ พบว่า ส่วนใหญ่ล้างน้ำ ร้อยละ 45.5 เปลี่ยนใหม่ทุกวัน ร้อยละ 9.1 และไม่ได้ทำอะไรเลยแต่เปลี่ยนใหม่หลังจากใช้หลายวันแล้ว ร้อยละ 27.3 โดยส่วนใหญ่ดูแลรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ ฯ ทุกวัน ร้อยละ 54.5 และเมื่อสอบถามถึงอุปกรณ์ ฯ พบว่า ส่วนใหญ่มีขนาดพอเหมาะกับหน้า ร้อยละ

63.6 และมีจำนวนเพียงพอ ร้อยละ 72.7 สำหรับตัวอย่างของกลุ่มศึกษาที่ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (n = 139) ให้เหตุผลว่า ใช้แล้วอึดอัดหายใจไม่สะดวก ร้อยละ 82.7, ไม่มีใช้ ร้อยละ 43.2, คิดว่าใช้แล้วไม่ได้ช่วยอะไรมาก ร้อยละ 3.6 เมื่อสอบถามเกี่ยวกับการอบรม พบว่ากลุ่มศึกษา ไม่เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับอันตรายและการป้องกันอันตรายอันเนื่องมาจากฝุ่น ร้อยละ 84.0 สำหรับหัวข้อเรื่องอันตรายและการป้องกันอันตรายอันเนื่องมาจากสารเคมีที่ผสมในน้ำมันหรืออันตรายจากน้ำมันเชื้อเพลิง พบว่ากลุ่มศึกษา ไม่เคยได้รับการอบรมในหัวข้อดังกล่าวถึง ร้อยละ 82.7 และยังไม่เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ร้อยละ 89.3

5.1.6 ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี

ในเรื่องการรู้จักอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่ากลุ่มศึกษามีการรู้จักอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ร้อยละ 22.7 และไม่รู้จักอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ถึงร้อยละ 77.3 สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ มีการรู้จักอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ร้อยละ 56.0 และไม่รู้จักอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ร้อยละ 44.0

ในเรื่องความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีของกลุ่มศึกษา (n =34) พบว่า กลุ่มศึกษามีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง เท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 90.0 ในเรื่องดังต่อไปนี้

1. ควรทำความสะอาดทุกสิ่งของร่างกายที่มีการสัมผัสสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง หลังเลิกงานโดย การใช้สบู่ (ร้อยละ 94.1)

2. ห้ามกิน, เคี้ยวหรือดื่มในสถานที่ทำงานที่มีการปนเปื้อนของสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง หรือสารเคมีอื่น ๆ (ร้อยละ 91.2)

3. สารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเบนซีน สามารถทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อบุตา จมูก ลำคอ ระคายเคืองผิวหนังได้ (ร้อยละ 91.2)

4. การสูบบุหรี่ใกล้พื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีหรือสารเคมีที่อยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง อาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ (ร้อยละ 91.2)

5.1.7 สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน

สุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวันของกลุ่มศึกษา มีดังต่อไปนี้ คือ มีการล้างมือก่อนดื่มน้ำหรือช่วงพักรับประทานอาหารกลางวันทุกครั้ง ร้อยละ 77.3 รองลงมา คือ มีการล้างมือเป็นบางครั้ง ร้อยละ 22.7 โดยส่วนมากใช้น้ำเปล่าอย่างเดียว ร้อยละ 73.3 และยังพบว่า กลุ่มศึกษาส่วนใหญ่มีการล้างหน้า 2 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 46.7 หลังจากเลิกงานทุกวันก่อนที่จะกลับบ้าน กลุ่มศึกษาล้างมืออย่างเดียว ร้อยละ 50.7 รองลงมา คือ ไม่ได้ทำอะไรเลย ร้อยละ 32.0 และสิ่งแรกที่ได้ทำหลังจากกลับถึงบ้านพัก ส่วนใหญ่คือ การอาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที ร้อยละ 98.0 รองลงมาคือ ไม่ได้ทำอะไรเลย ร้อยละ 1.3 สำหรับการซักทำความสะอาดเสื้อผ้าที่ใส่ทำงาน โดยที่ส่วนใหญ่มีการซักทำความสะอาดทุกวัน ร้อยละ 79.3 และซักทุก 2 วัน ร้อยละ 11.3 และมีการสระผมทุกวัน

ร้อยละ 60.7 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ ร้อยละ 56.0 ที่มีการล้างมือก่อนดื่มน้ำหรือช่วงพัก รับประทานอาหารกลางวันทุกครั้งและเป็นบางครั้ง ร้อยละ 43.0 โดยส่วนมากใช้ผงซักฟอกหรือสบู่ ร้อยละ 83.8, มีการล้างหน้า 2 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 51.0 และก่อนที่จะกลับบ้าน จะมีการล้างมืออย่างเดียว ร้อยละ 51.0 และสิ่งแรกที่ได้ทำหลังจากกลับถึงบ้านพัก มีการพักผ่อน ร้อยละ 42.0 รองลงมาคือ มีการอาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที ร้อยละ 37.0 สำหรับการซักทำความสะอาดเสื้อผ้าที่ใส่ทำงาน มีการซักทุกวัน ร้อยละ 51.0 และมีการสระผมทุกวัน ร้อยละ 46.0

5.1.8 การตรวจสุขภาพเบื้องต้น

เมื่อตรวจสุขภาพเบื้องต้นของกลุ่มศึกษา (n=150) พบว่า ในหัวข้อความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ส่วนใหญ่มีฮีโมโกลบิล (Hb) ปกติ ร้อยละ 71.3 รองลงมาคือ มีภาวะซีด ร้อยละ 28.0 ความเข้มข้นของเลือด (Hct) ปกติ ร้อยละ 82.0 จำนวนเม็ดเลือดแดง (WBC) ปกติ ร้อยละ 81.3 เกล็ดเลือด (Plt) ปกติ ร้อยละ 96.7 Neutrophil ปกติ ร้อยละ 82.0 Lymphocyte ปกติ ร้อยละ 88.0 Monocyte ปกติ ร้อยละ 97.3 และ Eosinophil ปกติ ร้อยละ 84.0 สำหรับการทำงานของตับ พบว่า ส่วนใหญ่มีค่า SGOT ปกติ ร้อยละ 52.7 รองลงมาคือ ผิดปกติ เล็กน้อย ร้อยละ 42.7 ค่า SGPT ปกติ ร้อยละ 78.7 รองลงมา คือ ผิดปกติเล็กน้อย ร้อยละ 16.0 การทำงานของไต มีค่า BUN ปกติ ร้อยละ 95.3 และ Creatinine ปกติ ร้อยละ 92.0 สำหรับการตรวจสมรรถภาพปอด พบว่า มีค่า FVC ปกติ ร้อยละ 83.3 รองลงมาคือ มีค่าผิดปกติเล็กน้อย ร้อยละ 11.3 FEV_1 ปกติ ร้อยละ 82.2 ค่า FEV_1/ FVC ปกติ ร้อยละ 94.7 และ FEF 25 -75 % ปกติ ร้อยละ 76.7 ในขณะที่การตรวจสุขภาพเบื้องต้นของกลุ่มเปรียบเทียบ (n=100) พบว่า ในหัวข้อความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ส่วนใหญ่มีฮีโมโกลบิล (Hb) ปกติ ร้อยละ 86.0 ความเข้มข้นของเลือด (Hct) ปกติ ร้อยละ 92.0 จำนวนเม็ดเลือดแดง (WBC) ปกติ ร้อยละ 89.0 เกล็ดเลือด (Plt) ปกติ ร้อยละ 99.0 Neutrophil ปกติ ร้อยละ 90.0 Lymphocyte ปกติ ร้อยละ 85.0 Monocyte ปกติ ร้อยละ 97.0 และ Eosinophil ปกติ ร้อยละ 94.0 สำหรับการทำงานของตับ พบว่า ส่วนใหญ่มีค่า SGOT ปกติ ร้อยละ 91.0 ค่า SGPT ปกติ ร้อยละ 78.0 การทำงานของไต มีค่า BUN ปกติ ร้อยละ 95.0 และ Creatinine ปกติ ร้อยละ 82.0 สำหรับการตรวจสมรรถภาพปอด พบว่า มีค่า FVC ปกติ ร้อยละ 99.0 FEV_1 ปกติ ร้อยละ 99.0 ค่า FEV_1/ FVC ปกติ ร้อยละ 100.0 และ FEF 25 -75 % ปกติ ร้อยละ 98.0

5.1.9 ความสามารถในการทำงาน

เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มศึกษามีพลังความสามารถในการทำงานในปัจจุบันเมื่อเทียบกับความสามารถในการทำงานที่ดีที่สุดที่ผ่านมา ได้ 8 คะแนน ร้อยละ 41.3 ในปัจจุบันความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้กำลังกาย ค่อนข้างดี ร้อยละ 75.3 และความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้ความคิด อยู่ในระดับดีปานกลาง ร้อยละ 52.0 เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรคเฉพาะตามที่แพทย์วินิจฉัยเท่านั้น พบว่า กลุ่มศึกษามีการเจ็บป่วยดังนี้

- การบาดเจ็บที่หลังและแขน/มือจากอุบัติเหตุ ร้อยละ 2.7, ร้อยละ 2.7 ตามลำดับ
- มีการปวดแสบจากหลังลงมาที่ขา ร้อยละ 1.3
- เป็นความดันโลหิตสูง ร้อยละ 2.0
- ต่อมทอนซิลอักเสบ/ไซนัสอักเสบเฉียบพลัน ร้อยละ 2.0
- มีโรคตับ/ตับอ่อน ร้อยละ 0.7
- มีแผลในกระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็ก ร้อยละ 0.7
- มีปัญหาโรคระบบสืบพันธุ์ ร้อยละ 0.7
- มีผื่นแพ้คันหรืออักเสบ ร้อยละ 2.0
- คอหอยพอกหรือต่อมไทรอยด์เป็นพิษ ร้อยละ 0.7
- โลหิตจาง ร้อยละ 1.3

เมื่อถามเกี่ยวกับการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่าง ๆ จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน พบว่า ร้อยละ 41.3 ที่ตอบว่า สามารถทำงานได้ตามปกติเนื่องจากไม่มีอาการผิดปกติของร่างกายหรือเจ็บป่วยใด ๆ ร้อยละ 45.3 ที่มีการหยุดงาน 1-9 วันที่ต้องหยุดงานเต็มวันเนื่องจากปัญหาสุขภาพ/เจ็บป่วยหรือหยุดเพื่อไปรักษาตัว, การประเมินจากภาวะสุขภาพในปัจจุบันโดยคิดว่าในอีก 2 ปีข้างหน้าจะสามารถทำงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน พบว่า ร้อยละ 82.7 ที่ตอบว่าทำได้เหมือนเดิมแน่นอน, การรู้สึกมีความสุขกับงานชีวิตประจำวันและการดำเนินชีวิต พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 69.3 อยู่ในระดับค่อนข้างมาก และกลุ่มศึกษาตอบว่าค่อนข้างบ่อย ร้อยละ 62.7 ที่ปัจจุบันยังคงกระตือรือร้นและตื่นเต้นกับงานและการดำเนินชีวิตและค่อนข้างบ่อย ร้อยละ 60.7 ที่ปัจจุบันยังคงรู้สึกว่าอนาคตยังเต็มเปี่ยมไปด้วยความหวัง

สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มเปรียบเทียบมีพลังความสามารถในการทำงานในปัจจุบันเมื่อเทียบกับความสามารถในการทำงานที่ดีที่สุดที่ผ่านมา ได้ 8 คะแนน ร้อยละ 35.0 ในปัจจุบันความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้กำลังกาย ค่อนข้างดี ร้อยละ 49.0 และความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้ความคิด อยู่ในระดับดี ร้อยละ 48.0 เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับความเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรคเฉพาะตามที่แพทย์วินิจฉัยเท่านั้น พบว่า กลุ่มศึกษามีการเจ็บป่วยดังนี้

- การบาดเจ็บที่หลังจากอุบัติเหตุ ร้อยละ 13.0
- ปวดเมื่อยซ้ำ ๆ หรือมีความผิดปกติบริเวณหลังส่วนบนหรือคอ ร้อยละ 6.0
- เป็นความดันโลหิตสูง ร้อยละ 4.0
- ต่อมทอนซิลอักเสบ/ไซนัสอักเสบเฉียบพลัน ร้อยละ 15.0
- มีแผลในกระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็ก ร้อยละ 6.0
- กระเพาะปัสสาวะอักเสบ ร้อยละ 6.0
- มีผื่นแพ้คันหรืออักเสบ ร้อยละ 5.0

- โรคอ้วน ร้อยละ 4.0

- โลหิตจาง ร้อยละ 4.0

เมื่อถามเกี่ยวกับการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่าง ๆ จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน พบว่า ร้อยละ 52.0 ที่ตอบว่า สามารถทำงานได้ตามปกติเนื่องจากมีอาการผิดปกติของร่างกายหรือเจ็บป่วยใด ๆ เป็นบางครั้ง ร้อยละ 65.0 ที่มีการหยุดงาน 1-9 วันที่ต้องหยุดงานเต็มวันเนื่องจากปัญหาสุขภาพ/เจ็บป่วยหรือหยุดเพื่อไปรักษาตัว, การประเมินจากภาวะสุขภาพในปัจจุบันโดยคิดว่าในอีก 2 ปีข้างหน้าจะสามารถทำงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน พบว่า ร้อยละ 86.0 ที่ตอบว่าทำได้เหมือนเดิมแน่นอน, การรู้สึกมีความสุขกับงานชีวิตประจำวันและการดำเนินชีวิต พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 55.0 อยู่ในระดับค่อนข้างมาก และกลุ่มศึกษาตอบว่าค่อนข้างบ่อย ร้อยละ 39.0 ที่ปัจจุบันยังคงกระตือรือร้นและตื่นเต้นกับงานและการดำเนินชีวิตและตลอดเวลา ร้อยละ 39.0 ที่ปัจจุบันยังคงรู้สึกว่าอนาคตยังเต็มเปี่ยมไปด้วยความหวัง

สำหรับระดับคะแนนของความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา (n=150) พบว่า ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 70.0 รองลงมา ระดับดีเลิศ ร้อยละ 21.3 และระดับปานกลาง ร้อยละ 8.7 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย 41.42 ± 2.850 โดยที่ค่ำต่ำสุด 33 คะแนน และค่าสูงสุด 47 คะแนน ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ (n=100) พบว่า ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 58.0 รองลงมา ระดับปานกลาง ร้อยละ 23.0 และระดับดีเลิศ ร้อยละ 19.0 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย 39.96 ± 3.979 โดยที่ค่ำต่ำสุด 29 คะแนน และค่าสูงสุด 49 คะแนน

5.1.10 ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มศึกษา

การตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานในกลุ่มศึกษาแบบติดตัวบุคคล พบว่า ส่วนใหญ่ของกลุ่มศึกษา (n = 150) มีปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Toluene มีค่า ND ร้อยละ 79.3 และ มีค่าเฉลี่ย 26.17 ± 51.480 ppb, Xylene มีค่าระหว่าง 200.1 – 300.0 ppb ร้อยละ 87.3 มีค่าเฉลี่ย 247.55 ± 43.110 ppb, Acetone มีค่าอยู่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 100.0 ppb ร้อยละ 96.0 และ มีค่าเฉลี่ย 49.56 ± 38.067 ppb, Hexane มีค่าอยู่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 100.0 ppb ร้อยละ 65.3 และ มีค่าเฉลี่ย 121.82 ± 177.847 ppb

5.1.11 ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มเปรียบเทียบ

การตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลในกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ส่วนใหญ่ของกลุ่มเปรียบเทียบ (n = 23) มีปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Toluene มีค่า ND ร้อยละ 65.2 และ มีค่าเฉลี่ย 45.47 ± 63.690 ppb, Xylene มีค่าระหว่าง 200.1 – 300.0 ppb ร้อยละ 73.9 มีค่าเฉลี่ย 304.44 ± 115.781 ppb, Acetone มีค่า

อยู่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 100.0 ppb ร้อยละ 95.6 และ มีค่าเฉลี่ย 51.37 ± 28.322 ppb, Hexane มีค่าอยู่ระหว่าง 100.1- 200.0 ppb ร้อยละ 82.6 และ มีค่าเฉลี่ย 114.11 ± 32.816 ppb

5.1.12 ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

การตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent ในปัสสาวะของกลุ่มศึกษา พบว่าหลังจากสิ้นสุดการทำงาน ส่วนใหญ่ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Hippuric acid (n = 150) มีค่าอยู่ระหว่าง 100.1 – 200.0 mg/g creatinine ร้อยละ 19.3 รองลงมา มีค่าอยู่ระหว่าง 200.1 – 300.0 mg/g creatinine ร้อยละ 12.7 และระหว่าง 300.1- 400.0 mg/g creatinine ร้อยละ 10.7 และมีค่าเฉลี่ย 382.85 ± 384.061 mg/g creatinine ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ส่วนใหญ่ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Hippuric acid (n = 100) มีค่าอยู่ระหว่าง 100.1 – 200.0 mg/g creatinine ร้อยละ 20.0 รองลงมา มีค่าอยู่ระหว่าง 200.1 – 300.0 mg/g creatinine ร้อยละ 17.0 และมีค่าเฉลี่ย 480.74 ± 460.240 mg/g creatinine ซึ่งในจำนวนตัวอย่างทั้งหมดของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid (n=150) และกลุ่มเปรียบเทียบ (n=100) ไม่เกินค่ามาตรฐานที่ยอมให้มีได้ของ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) แต่พบว่า มีตัวอย่างจำนวน 3 ตัวอย่างของกลุ่มศึกษา เกินค่ามาตรฐานที่ยอมให้มีได้ของ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) (มาตรฐานของค่า Biological Exposure Index: BEI กำหนดว่า Hippuric acid ต้องไม่เกิน 1600 mg/g creatinine)

สำหรับปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Methylhippuric acid ของกลุ่มศึกษา (n = 150) พบว่า ส่วนใหญ่ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Methylhippuric acid มีค่า ND ร้อยละ 75.3 รองลงมา มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50.0 mg/g creatinine ร้อยละ 19.3 และมีค่าเฉลี่ย 20.09 ± 96.495 mg/g creatinine ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ พบว่าส่วนใหญ่ปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Methylhippuric acid (n=100) มีค่า ND ร้อยละ 92.0 รองลงมา มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50.0 mg/g creatinine ร้อยละ 7.0 และมีค่าเฉลี่ย 5.24 ± 41.477 mg/g creatinine ซึ่งในจำนวนตัวอย่างทั้งหมดของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Methylhippuric acid ของกลุ่มศึกษา (n = 150) และกลุ่มเปรียบเทียบ (n=100) ไม่มีค่าใดเกินค่ามาตรฐานที่ยอมให้มีได้ของ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) (มาตรฐานของค่า Biological Exposure Index: BEI กำหนดว่า Methylhippuric acid ต้องไม่เกิน 1500 mg/g creatinine)

5.1.13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ในการศึกษานี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ สาร Organic solvent ได้แก่ Toluene, Hexane และ Acetone ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Xylene มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p =0.029)

5.1.14 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ในการศึกษานี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ซึ่งเป็น Metabolites ของสาร Toluene ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันและเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Methylhippuric acid ซึ่งเป็น Metabolites ของสาร Xylene ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันเช่นกัน

5.1.17 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการตรวจสุขภาพเบื้องต้นระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ในการศึกษานี้เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการตรวจสุขภาพเบื้องต้นระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า เกล็ดเลือด, Neutrophil, Lymphocyte, Monocyte, SGPT, Creatinine ไม่มีความแตกต่างกัน ในขณะที่จำนวนเม็ดเลือดขาว, ฮีโมโกลบิล, ความเข้มข้นของเลือด, Eosinophil, SGOT, BUN, FVC, FEV_1, FEV_1/FVC และ FEF 25 – 75 % ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p=0.001, p=0.026, p=0.002, p=0.002, p=0.012, p=0.008, p=0.005, p<0.001, p <0.001 และ p<0.001 ตามลำดับ)

5.1.18 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ในการศึกษานี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงาน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p=0.001)

5.1.19 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

ในการศึกษานี้ เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล ได้แก่ Hexane, Xylene, Acetone และ Toluene กับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน

5.1.20 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะกับ ความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

ในการศึกษานี้ เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ของสาร Organic solvent (Toluene และ Xylene) ในปัสสาวะกับความสามารถในการทำงาน ของกลุ่มศึกษา พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน

5.1.21 ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจสุขภาพเบื้องต้นกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา

ในการศึกษานี้ เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจสุขภาพเบื้องต้นกับความสามารถในการทำงานของกลุ่มศึกษา พบว่า ฮีโมโกลบิล, ความเข้มข้นของเลือด, จำนวนเม็ดเลือดขาว, Neutrophil, Lymphocyte, Monocyte, Eosinophil, SGOT, SGPT, BUN , Creatinine, FVC และ FEF 25 – 75 % ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงาน ในขณะที่เกล็ดเลือด, FEV_1, FEV_1/FVC มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p=0.027$, $p=0.035$ และ $p=0.022$ ตามลำดับ)

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยศึกษาเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและความสามารถในการทำงานของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยองโดยมีการเก็บตัวอย่างอากาศแบบติดตัวบุคคลตลอดการทำงานและการเก็บตัวอย่างปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ) หลังสิ้นสุดการทำงาน เพื่อตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานและตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มพร้อมกับมีการสอบถามเกี่ยวกับความสามารถในการทำงานและแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามในกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

จากการศึกษานี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาวิจัยในกลุ่มชาวประมงที่เป็นชาวประมงเฉพาะเรือเล็กที่ทำหน้าที่ชาวประมงในเขตจังหวัดระยอง ซึ่งได้ศึกษาตามสภาพความเป็นจริงโดยแต่ละวันส่วนใหญ่ทำหน้าที่หลักเกี่ยวกับการประมงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 47.3 และทำงาน 7 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 68.0 กลุ่มชาวประมงเรือเล็กจึงมีโอกาสสัมผัสสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานได้ง่ายโดยเฉพาะในเวลาที่ออกไปประกอบอาชีพที่ท้องทะเลในแต่ละวันซึ่งมีโอกาสเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานที่ออกมาจากเครื่องยนต์ของเรือเล็ก และทำให้เกิดการปนเปื้อนในบรรยากาศและอาจจะทำให้มีการเข้าสู่ร่างกายของกลุ่มศึกษา ได้โดยง่ายไม่ว่าทางการหายใจ ผิวหนังหรือแม้แต่ทางการกิน จากการสอบถามและการสังเกตพบว่า กลุ่มชาวประมงเรือเล็กที่ศึกษามีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน เพียงร้อยละ 0.7 และส่วนใหญ่กลุ่มศึกษา มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบ

ทางเดินหายใจที่เป็นผ้าปิดปากและจมูกเท่านั้น (ร้อยละ 100.0) จากอุปกรณ์ป้องกันดังกล่าวนี้ จัดได้ว่าเป็นอุปกรณ์ที่ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่ไม่เหมาะสมและถูกต้องในการป้องกันการสัมผัสสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานที่จะเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Chang FK et al. (2007) ได้ศึกษาการรับสัมผัสสาร Xylene ภายในหน้ากากและภายนอกหน้ากาก พบว่า ภายนอกหน้ากากมีค่า Xylene เท่ากับ 52.6 ± 63.7 ppb และภายในหน้ากากเท่ากับ 2.09 ± 2.74 ppb โดยเฉลี่ยพนักงานที่สวมใส่หน้ากากสามารถลดการสัมผัสสาร Xylene ได้ถึง 90 % ดังนั้นหากหน่วยงานราชการหรือผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถที่จะเลือกประเภทของอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการแล้วจะทำให้กลุ่มชาวประมงเรือเล็กรับการสัมผัสสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานได้ลดลงด้วยและนี้อาจจะสาเหตุที่สำคัญหลายประการที่อาจจะส่งผลให้กลุ่มชาวประมงเรือเล็กมีโอกาสสัมผัสกับสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานได้ง่ายและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของกลุ่มชาวประมงเรือเล็กในอนาคตได้เช่นกัน

จากการสอบถามถึงเหตุผลของการไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ พบว่า ถ้ามีการใช้แล้วจะอึดอัด หายใจไม่สะดวก ถึงร้อยละ 82.7 ไม่มีใช้ ร้อยละ 43.2 หรือคิดว่าใช้แล้วไม่ได้ช่วยอะไรมาก (ร้อยละ 3.6) ทำให้เห็นว่า กลุ่มศึกษามีทัศนคติเกี่ยวกับการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจอย่างไม่ถูกต้องเท่าที่ควรและไม่เห็นความสำคัญถึงความจำเป็นของการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการรณรงค์หรือหาแนวทางที่จะปรับทัศนคติหรือความคิดเห็นให้เห็นถึงอันตรายและความสำคัญของอุปกรณ์ ฯ และควรจัดหาและดูแลอุปกรณ์ ฯ ที่ถูกตามหลักวิชาการให้ครอบคลุมกับกลุ่มชาวประมงเรือเล็กในทุกพื้นที่ด้วย จากการสังเกตและสอบถามกลุ่มชาวประมงเรือเล็กในขณะเก็บตัวอย่างศึกษาวิจัย พบว่ากลุ่มชาวประมงเรือเล็กไม่รู้จักสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานถึงร้อยละ 77.3 นั่นอาจจะเป็นเพราะว่า กลุ่มชาวประมงเรือเล็กไม่เคยได้รับการอบรมในหัวข้อเกี่ยวกับ อันตรายและการป้องกันอันตรายอันเนื่องมาจากฝุ่น (ร้อยละ 84.0) และไม่เคยอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (ร้อยละ 89.3) และไม่เคยอบรมเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมีที่ผสมในน้ำมันหรืออันตรายจากน้ำมันเชื้อเพลิง (ร้อยละ 82.7) จึงอาจจะแสดงให้เห็นว่า การประชาสัมพันธ์หรือการรณรงค์การให้มีความรู้ถึงอันตรายจากสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงาน รวมถึงวิธีการป้องกัน ซึ่งควรจะจัดให้มีการปฏิบัติในอนาคตอันใกล้นี้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องรวมถึงวิธีการป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงาน

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับสุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวัน พบว่า กลุ่มชาวประมงเรือเล็ก มีการล้างมือก่อนดื่มน้ำหรือช่วงพักรับประทานอาหารกลางวันทุกครั้ง ร้อยละ 77.3 โดยส่วนมากใช้น้ำเปล่าอย่างเดียว ร้อยละ 73.3 และพบว่าสิ่งแรกที่ได้ทำหลังจากกลับถึงบ้านพัก ส่วนใหญ่คือการ

อาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที ร้อยละ 98.0 มีการสระผมทุกวัน ร้อยละ 60.7 ซึ่งทำให้เห็นว่า กลุ่มชาวประมงเรือเล็กยังคงมีสุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวันที่ดีในบางเรื่อง แต่ยังคงมีการปฏิบัติตนที่ไม่ถูกต้องในบางเรื่องเช่นกัน ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรให้คำแนะนำเกี่ยวกับสุขวิทยาส่วนบุคคลในชีวิตประจำวันที่ถูกต้องต่อไป ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางอย่างหนึ่งในการป้องกันอันตรายจากสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานเข้าสู่ร่างกายได้

เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมเสี่ยง พบว่า ปัจจุบันกลุ่มชาวประมงเรือเล็ก ยังคงมีการสูบบุหรี่ ร้อยละ 48.7 โดยสูบมานานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี ร้อยละ 47.9 โดยเฉลี่ยน้อยกว่าหรือเท่ากับวันละ 10 มวน (ร้อยละ 60.3) ในเรื่องการดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พบว่า ปัจจุบันกลุ่มชาวประมงเรือเล็ก ยังคงมีการดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 61.3 โดยดื่มมานานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี ร้อยละ 55.4 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Percin F และคณะ (2012) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับอาชีวอนามัยของชาวประมงขนาดเล็กในตุรกี โดยพบว่า ส่วนใหญ่มีปัญหาทางสุขภาพและพบว่าปัจจุบันยังคงมีการสูบบุหรี่และยังคงดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มากกว่า 60 % ขึ้นไป ซึ่งควรให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการให้ความรู้ ความเข้าใจและปรับปรุงสภาพการทำงานและควรมีนโยบายเกี่ยวกับรณรงค์ในการควบคุมการสูบบุหรี่และการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และสอดคล้องกับการศึกษาของ Lawire T และคณะ (2004) ที่ศึกษาเกี่ยวกับสุขภาพและรูปแบบการใช้ชีวิตของชาวประมงสก๊อตแลนด์ พบว่า ชาวประมงมีอัตราการสูบบุหรี่สูงขึ้นและมีการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์แต่ชาวประมงขาดความรู้เกี่ยวกับการดื่มอย่างปลอดภัย ขาดการรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ เช่นเดียวกันกับการศึกษาของ Frantzeskou F และคณะ (2012) ศึกษาปัจจัยเสี่ยงสำหรับสุขภาพ ความปลอดภัยของชาวประมงกรีซ พบว่า ชาวประมงมีปัญหาสุขภาพในเรื่องการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่และการขาดการออกกำลังกาย ซึ่งผลของสุขภาพมีความสัมพันธ์กับการบริโภคอาหาร การออกกำลังกายและการสูบบุหรี่ด้วย ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการส่งเสริมสุขภาพและการให้ความรู้เพื่อสุขภาพที่ดีแก่ชาวประมง

สำหรับการตรวจสุขภาพเบื้องต้นของกลุ่มชาวประมงเรือเล็ก พบว่า มากกว่าร้อยละ 70.0 ขึ้นไปที่ปกติในหัวข้อเรื่อง ความสมบูรณ์ของเลือด ได้แก่ ฮีโมโกลบิล ความเข้มข้นของเลือด จำนวนเม็ดเลือดแดง เกล็ดเลือด Neutrophil, Lymphocyte, Monocyte และ Eosinophil และสมรรถภาพปอดปกติ แต่กลับพบว่า มากกว่าร้อยละ 50.0 มีค่า SGOT และค่า SGPT ปกติ อย่างไรก็ตาม ควรต้องมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการเฝ้าระวังทางสุขภาพของกลุ่มชาวประมงเรือเล็กอย่างต่อเนื่อง

สำหรับความสามารถในการทำงาน พบว่า กลุ่มชาวประมงเรือเล็ก มีระดับความสามารถในการทำงานอยู่ในระดับดี ร้อยละ 70.0 แต่เมื่อสอบถามเกี่ยวกับการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่าง ๆ จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน พบว่ามีเพียงร้อยละ41.3 ที่ตอบว่าสามารถทำงานได้ตามปกติ มีการหยุดงาน 1-9 วันที่ต้องหยุดเต็มวัน เนื่องจากปัญหาสุขภาพหรือหยุดไปรักษาตัว และกลุ่มชาวประมงเรือ

เล็ก สามารถประเมินจากภาวะสุขภาพในปัจจุบันโดยคิดว่า ในอีก 2 ปีข้างหน้าจะสามารถทำงานได้ตามเดิมแน่นอน ร้อยละ 82.7 แต่จากการศึกษาของ Matinez และคณะ (2006) ศึกษาเกี่ยวกับภาวะสุขภาพกับความสามารถในการทำงาน พบว่า การประเมินภาวะสุขภาพทั่วไป (SF-36) มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.0001$) และจากการศึกษาขอ Tuomi และคณะ พบว่าส่วนใหญ่ความสามารถในการทำงานจะลดลงตามความเจ็บป่วยโรคเกี่ยวกับทางจิตและโรคระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และ Pohjonen และคณะ (2001) ที่พบว่า ความสามารถในการทำงานมีความสัมพันธ์อย่างมากกับอายุและโรคที่เกี่ยวกับระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเช่นกัน

สำหรับการประเมินการรับสัมผัสสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล พบว่า ปริมาณระดับความเข้มข้นของสารสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงาน (Toluene, Xylene, Acetone และ Hexane) ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ) ไม่เกินค่ามาตรฐานของ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงาน (เฉพาะ Xylene) ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p =0.029$) สอดคล้องกับการศึกษาของ Mandiracioglu A et al. (2011) ศึกษาในกลุ่มพนักงานทำเฟอร์นิเจอร์ที่สัมผัส Toluene และ Xylene พบว่า พนักงานที่ปฏิบัติงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวันมีระดับการสัมผัสกับ Toluene ในเลือดสูงกว่ากลุ่มที่ปฏิบัติงานน้อยกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน

ในการลดความเสี่ยงจากการทำงานเมื่อต้องสัมผัสสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานสำหรับการประเมินปริมาณระดับความเข้มข้นของ Metabolites ในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ) หลังสิ้นสุดการทำงาน พบว่า Hippuric acid ทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างไม่เกินค่ามาตรฐานของ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) แต่มีเพียง 3 ตัวอย่างของกลุ่มศึกษาที่มีค่าเกินมาตรฐานที่ยอมให้มีได้ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน แต่ในกรณีของกลุ่มศึกษาที่วิจัยพบว่าส่วนใหญ่มีค่าปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ในปัสสาวะต่ำ (หลังสิ้นสุดการทำงาน) ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ I.F Mao, F.K. Chang, Chen (2007) ที่ได้ศึกษาถึงการล่าช้าและการถูกยับยั้งในการขับของ Hippuric acid ในปัสสาวะของคนงานภาคสนามของการร่วมการสัมผัสกับ Toluene, Xylene ที่พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ในปัสสาวะก่อนการทำงานมีนัยสำคัญยิ่งกว่าหลังเลิกงาน

เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล, ปริมาณระดับความเข้มข้นของ Hippuric acid ,Methylhippuric acid พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงาน ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะเนื่องจากสาร Organic solvent ที่ปนเปื้อนในอากาศสามารถเข้าสู่ร่างกายได้จากการหายใจ การสัมผัสทางผิวหนังและทางเดินอาหาร และจะแพร่กระจายไปตามกระแสเลือดจะถูกกระบวนการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างที่เซลล์ตับ ตัวอย่างเช่น สาร Toluene กลายเป็น Hippuric acid และขับออกทางไตพร้อมปัสสาวะ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่สามารถตรวจพบ Hippuric acid ของกลุ่มศึกษาที่มีการสัมผัสสาร Toluene จากการศึกษาของ Jimenez-Garza, Marquez-Gamino et al. (2012) โดยระดับของ Hippuric acid ในปัสสาวะจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณสาร Toluene ที่ร่างกายได้รับเข้าไป และปริมาณระดับความเข้มข้นของ Xyleneในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคลกับปริมาณระดับความเข้มข้นของ Methyl hippuric acid พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นกัน

จากข้อมูลและเหตุผลข้างต้นทั้งหมด อาจจะกล่าวได้ว่า ถึงแม้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่ศึกษานี้เป็นกลุ่มชาวประมงเรือเล็กที่มีโอกาสสัมผัสสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงาน ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างนี้ควรจะได้รับความรู้ ความเข้าใจถึงอันตรายของสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพและการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่ถูกต้องเหมาะสม รวมถึงจะช่วยเพิ่มทำให้กลุ่มชาวประมงเรือเล็ก เกิดความเข้าใจในการประเมินการรับสัมผัสสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงาน และการประเมินความสามารถในการทำงาน เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและด้านอื่น ๆ ของกลุ่มชาวประมงเรือเล็กหรือบุคคลในกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ ที่มีโอกาสสัมผัสกับสาร Organic solvent ในบรรยากาศการทำงานในอนาคตต่อไปด้วย

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาการรับสัมผัสสาร Organic solvent ที่มีผลต่อสุขภาพในกลุ่มอาชีพที่มีความเสี่ยงสูงที่มีการสัมผัสกับสาร Organic solvent เช่น พนักงานปิโตรเคมี พนักงานปั๊มน้ำมัน หรือ พนักงานขนถ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้นและควรมีการประเมินการรับการสัมผัสในช่วงเวลาต่าง ๆ และนำมาเปรียบเทียบเพื่อหาวิธีการป้องกันต่อไป

2. ควรมีการจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายของสาร Organic solvent และวิธีการป้องกันในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพที่ปฏิบัติงานที่รับสัมผัสสาร Organic solvent อย่างต่อเนื่อง

3. ควรมีการศึกษารูปแบบโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพควบคู่กันกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ถูกต้องเพื่อป้องกันการสัมผัสสาร Organic solvent เพื่อเป็นการหาแนวทางในการส่งเสริมและดูแลสุขภาพของกลุ่มชาวประมงต่อไป

4. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจในกลุ่มชาวประมงเรือเล็กอย่างถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะการทำงาน รวมถึงการจัดอบรมวิธีการใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจด้วย

5. ควรให้กลุ่มชาวประมงเรือเล็กได้รับการตรวจสุขภาพประจำปีและควรจัดให้มีการเฝ้าระวังสุขภาพอย่างต่อเนื่อง

6. ควรจะมีการศึกษาวิจัย โดยการใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) หรือ Focus group เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดและชัดเจนที่มากยิ่งขึ้น

7. ควรจัดให้มีโปรแกรมการออกกำลังกาย เพื่อสุขภาพที่ดีในกลุ่มชาวประมงเรือเล็กอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

8. ควรมีการศึกษาหรือประเมินผลเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตในกลุ่มชาวประมงเรือเล็กและผู้ประกอบอาชีพที่ปฏิบัติงานที่รับสัมผัสสาร Organic solvent ในจังหวัดอื่น ๆ ด้วย

บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2553). *สุขศาสตร์อุตสาหกรรม:การควบคุม หน่วยที่ 8-15* (พิมพ์ครั้งที่ 2). โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วชร โอนพรัตน์วิบูล และอดุลย์ บัณฑกุล. (2554). สารตัวทำละลายอินทรีย์. *ตำราอาชีวเวชศาสตร์ Textbook of Occupational Medicine First edition*. กรุงเทพฯ: โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2553). *สุขศาสตร์อุตสาหกรรม:การควบคุม หน่วยที่ 8-15* (พิมพ์ครั้งที่ 2). โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ศิริรัตน์ ล้อมพงศ์. (2554). *การประเมินการรับสัมผัสสารเบนซีนและรูปแบบการใช้ชีวิตของพนักงานขับรถโดยสารธรรมดาในเขตกรุงเทพมหานคร*. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

เสาวนีย์ เสมาทองและคณะ. (2552). *การวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่าย BTEX ในน้ำนมแม่เขตกรุงเทพมหานคร*. เข้าถึงข้อมูลเมื่อ วันที่ 29 มิถุนายน 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.cphs.chula.ac.th/Surveillance%20Center.html

สุภลักษณ์ เชยชม. (2551). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการทำงานของแรงงานในสถานประกอบการ จังหวัดสมุทรปราการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเอกการพยาบาลสาธารณสุข (สาธารณสุขศาสตร์), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

อรวรรณ แก้วบุญชู. (2546). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของผู้ใช้แรงงาน. ในเอกสารประกบอการอบรมระยะสั้น เรื่องการพยาบาลอาชีวอนามัย. หน้า 31 – 40 . ภาควิชาการพยาบาลสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

อรวรรณ แก้วบุญชู. (2550). คู่มือประเมินความสามารถในการทำงาน. ภาควิชาการพยาบาลสาธารณสุขคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ACGIH. Threshold limit values for the Chemical substances and physical agents and biological exposure indicies. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Cincinnati, Ohio, USA.2009.

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.

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

Claire Caruso & Roger R. Rosa. (2007). Shift work and long work hours. In William N. Rom (Ed). Environment and occupational medicine. (4rd). pp. 1359-63. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Costa, G & et al. (2005). The work ablility index in hospital workers. G Ital Med Lav Ergon. Jul-Sep, 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.

Droz PO, Wu MM, Cumberland WG, Berode M. Variability in biological monitoring of solvent exposurel. 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.

Engstrom K, Riimäki V, Laine A. Urinary disposition of ethylbenzene and *m*-xylene in man following seperate and combine exposure. Int Arch Occup Environ Health 1984; 54: 355-63.

Frantzeskou E, Kastania AN, Riza E, Jensen OC & Linos A. (2012). Risk factors for fishermen's health and safety in Greece. Int Marit Health,63(3):155-61.

บรรณานุกรม (ต่อ)

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.(2003). Promoting of work ability during aging. In Kumashiro, M. (Ed). Aging and work. pp.21-35. London and New York: Taylor & Fracis.

Ilmarinen, J.(2004). Past, present and future of work ability. Finnish Institute of Occupational Health, Finland.

Ilmarinen, J., Tuomi, K., Eskelinene, L., Nygard, CH., Huuhtanen, P. & Klockar, M. (1991). Background and objectives of the Finnish research project on aging workers in municipal occupational. Scand J Work Environ Health, 17(1):7-11.

Ilmarinen, J., Tuomi, K., & Klockar, M. (1997). Changes in the work ability of active employees over an 11-year period. Scand J Work Environ Health, 23(1):49-57.

Inoue O, Kannoa 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, Drozp PO, Kim S. Biolological monitoring of workers exposed to ethylbenzene and co-exposed to xylene. Int Arch Occup Environ Health 2001; 74: 31-7.

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. (2002). Asessment of work ability in aging fire fighters by means of the work ability index preliminary results. Arch Public health, 60: 233-43.

Lauwery RR, Hoet P. Industrial chemical exposure. Guideline for biological monitoring. Lewis, Boca Raton1993; pp 138-41.

Lawire T, Matheson C, Rotchie L, Murphy E & Bond C. (2004). The health and lifestyle of scottish fishermen: a need for health promotion. Health Educ Res,19(4):373-9.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Lee Y.H, Hong S.C & Lee J.Y. (1998). The relationship between worker's health status and work ability index in small in small scale factories. Korean J Occup Environ Med,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 woker groups in lzmir. *Toxico Ind Health. 2011 ; 27*(9):802-9.

Martinez, M.C, & Latorre, MRDO. (2006). Health and work aability among office workers. Rev Saude Publica,40(5):1-7.

Monteiro, MS., Ilmarinen, J., Corraa Filho, HR. (2006). Work ability of workers in different age groups in a public health institution in Brazil. Int J Occup Saf Ergon,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.

Ongwandee 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. (2012). Occupational health of Turkish Aegean small-scale fishermen. Occup Med (Lond), 62(2):148-51.

Perbellini L, Leone R, Fracasso ME, Burgnone F, Venturini MS. Metabolic interaction between n-bezene and toluene in vivo and in vitro. Int Arch Occup Environ Health 1982; 50: 531-8.

Pohjonen, T. (2001). Precived work ability of home car workers in relation to individual and work-related factors in different age groups. Occup med,51(3):209-17.

Reingard Seiblt, Silvia Spitzer, Matthes Blank & Klaus Scheuch. (2007). Predictors of work ability in occupations with psychological stress. J Public Health, 17:9-18.

Soleo L, Cannizzaro E, Lovreglio P, Bassso A, D'Errico MN & Pira E. (2013). Protocols for the health surveillance of fisherman. G Ital Med Lav Ergon, 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.

Tuomi,K.& et al. (1991b). Work load and individual factors affecting work ability among aging municipal employees. Scand J Work Environ Health, 17(1):128-34.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Tuomi, K., Huuhtanen, P., Nykyri, E. & Ilmarinen, J. (2001). Promotion of work ability, the quality of work and retirement. Occup Med, 51(5):318-24.

Wanna Laowagul, Kunio Yoshizumi, Auemphorn Mutchimwong, Patana Thavipoke, Martin Hooper, Hathairatana Garivait, Wongpun Limpaseni. (2009). 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*; 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.

ผลผลิต

ผลงานวิจัยเรื่อง “การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและความสามารถในการทำงานของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง” ผู้วิจัยและคณะได้นำผลงานวิจัยเรื่องนี้ ตีพิมพ์ในวารสารชื่อ วารสารโรงพยาบาลชลบุรี (Chonburi Hospital Journal) โดย

ชื่อผู้แต่ง ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์/ มริสสา กองสมบัติสุข

ชื่อเรื่อง “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินการรับสัมผัสสาร Organic solvent กับความสามารถในการทำงานของกลุ่มชาวประมงในจังหวัดระยอง”

ชื่อวารสาร วารสารโรงพยาบาลชลบุรี (Chonburi Hospital Journal)

ปี/เล่ม/เลขที่/หน้า กำลังรอการตอบรับอย่างเป็นทางการ

<u>หมายเหตุ</u> ได้ส่ง Manuscript ไปเมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2558

รายงานสรุปการเงิน

เลขที่โครงการระบบบริหารงานวิจัย 2558A10802373 สัญญาเลขที่ 141/2558

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 มหาวิทยาลัยบูรพา

ชื่อโครงการ การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและความสามารถในการทำงานของกลุ่มชาวประมง ในจังหวัดระยอง

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน ผศ.ดร.ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2557 ถึงวันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2558

ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี 15 วัน ตั้งแต่วันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2557 ถึงวันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2558

รายรับ

จำนวนเงินที่ได้รับ

งวดที่ 1 (50%)	377,865 บาท	เมื่อวันที่ 25 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2557
งวดที่ 2 (40%)	302,292 บาท	เมื่อวันที่ 20 เดือน เมษายน พ.ศ. 2558
งวดที่ 3 (10%)	75,573 บาท	เมื่อวันที่ -
รวม	755,730 บาท	

รายจ่าย

รายการ	งบประมาณที่ตั้งไว้ (บาท)	งบประมาณที่ใช้จริง (บาท)	จำนวนเงินคงเหลือ/เกิน
1. ค่าตอบแทน	-	-	-
2. ค่าจ้าง	36,000	36,000	-
3. ค่าวัสดุ	144,750	144.750	-
4. ค่าใช้สอย	574.980	574,980	-
5. ค่าครุภัณฑ์	-	-	-
6. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ - ค่าสาธารณูปโภค (ค่าธรรมเนียมอุดหนุนสถาบัน)	83,970	83,970	-
รวม	839,700	839,700	-

ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์

(ผศ.ดร.ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์)

หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน