

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการศึกษาเรื่อง ระดับฟินอลในปัสสาวะของพนักงานในกิจการอุ้มมรดยนต์เขตเทศบาลนครขอนแก่น ผลจากการสัมภาษณ์ และผลจากการตรวจวัดระดับฟินอลในปัสสาวะในห้องปฏิบัติการของพนักงานในกิจการอุ้มมรดยนต์ จำนวน 110 คน เพื่อใช้เป็นข้อมูลด้านปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการได้รับสารเบนซิน และเป็นข้อมูลพื้นฐานการได้รับสารเบนซินจากการทำงานในอุ้มมรดยนต์ ผลการศึกษาได้แบ่งออกเป็นประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมของสถานประกอบการอุ้มมรดยนต์
2. ข้อมูลส่วนบุคคลของพนักงานในกิจการอุ้มมรดยนต์
3. ข้อมูลส่วนบุคคล และระดับฟินอลในปัสสาวะ
4. ข้อมูลระดับฟินอลในปัสสาวะกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง
5. ข้อมูลระดับความรู้กับระดับฟินอลในปัสสาวะ
6. ระดับฟินอลในปัสสาวะของพนักงานในกิจการอุ้มมรดยนต์ในช่วงเวลาต่าง ๆ
7. การอภิปรายผล

1. ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมของสถานประกอบการอุ้มมรดยนต์

1.1 ข้อมูลสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการอุ้มมรดยนต์

ผลการสำรวจข้อมูลสถานประกอบการอุ้มมรดยนต์ โดยการสัมภาษณ์ และการสังเกตพบว่าสถานประกอบการอุ้มมรดยนต์ทั้งหมดอยู่ในเขตชุมชน ลักษณะอาคารที่ใช้ทำการอุ้มมรดยนต์ส่วนใหญ่เป็นลักษณะอาคารโล่งตลอดหัวท้าย เปิดด้านหน้าอย่างเดียว รองลงมา เป็นห้องโล่งตลอดหัวท้าย เปิดด้านหน้าและด้านข้าง ร้อยละ 58.33 และ 46.67 ตามลำดับ โดยบริเวณพื้นของตัวอาคารส่วนใหญ่ ร้อยละ 58.33 จะมีลักษณะเป็นพื้นปูนขรุขระ ส่วนที่เหลือร้อยละ 46.67 ทำด้วยคอนกรีต หินขัด และกระเบื้อง ลักษณะการจัดเก็บบริเวณที่ทำงาน ร้านอุ้มมรดยนต์ส่วนใหญ่จะมีการจัดวางสิ่งของและความสะอาดบริเวณที่ทำงานพอใช้ ร้อยละ 41.66 รองลงมาคือมีการจัดวางสิ่งของและความสะอาดบริเวณที่ทำงานดีมาก ร้อยละ 29.17 และร้านที่ไม่มีระเบียบ สกปรก ร้อยละ 29.17 การจัดเก็บน้ำมันเบนซิน และอุปกรณ์ต่างๆ ส่วนใหญ่จะมีที่เก็บเฉพาะ ห่างจากความร้อน เปลวไฟ และพ้นจากมือเด็ก แต่ไม่มีป้ายคำเตือน ร้อยละ 58.33 รายละเอียดดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวน ร้อยละ ของสถานประกอบการซ่อมรถยนต์ จำแนกตามลักษณะข้อมูลทั่วไป
ของสถานประกอบการ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ) n = 24
สถานที่ตั้งของร้าน	
อยู่ในชุมชน	24 (100.00)
อยู่ห่างจากชุมชน	0 (0.00)
ลักษณะอาคาร	
ห้องโล่งตลอดหัวท้าย เปิดด้านหน้าและด้านข้าง	10 (41.67)
ห้องโล่งตลอดหัวท้าย เปิดด้านหน้าและด้านหลัง	0 (0.00)
ห้องโล่งตลอดหัวท้าย เปิดด้านหน้าอย่างเดียว	14 (58.33)
ลักษณะพื้นอาคาร	
คอนกรีต/หินขัด/กระเบื้อง	10 (46.67)
หินปูนขรุขระ	14 (58.33)
ลักษณะการจัดเก็บน้ำมันเบนซินและอุปกรณ์ต่างๆ บริเวณสถานที่ทำงาน	
การจัดวางสิ่งของและความสะอาดบริเวณที่ทำงานดีมาก	7 (29.17)
การจัดวางสิ่งของและความสะอาดบริเวณที่ทำงานพอใช้	10 (41.66)
ไม่มีระเบียบ , สกปรก	7 (29.17)
มีที่เฉพาะ มีป้ายและคำเตือน ห่างจากแหล่งความร้อนและเปลวไฟ	10 (41.67)
มีที่เฉพาะ ไม่มีป้ายและคำเตือน ห่างจากแหล่งความร้อนและเปลวไฟ	14 (58.33)
ไม่มีการจัดเก็บเป็นที่ที่เฉพาะ ไม่มีระเบียบ สกปรก	0(0.00)

1.2 สภาพแวดล้อมทั่วไปในสถานประกอบการ

จากการศึกษา พบว่า ร้านซ่อมรถยนต์ส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่องกลิ่นจากน้ำมันเบนซิน ร้อยละ 58.33 การระบายอากาศภายในตัวอาคาร มีการระบายอากาศและแสงสว่างส่องถึงร้อยละ 66.67 ภายในตัวอาคารมีป้ายเตือนห้ามสูบบุหรี่หรือห้ามจุดไฟ ร้อยละ 62.5 อู่ซ่อมรถยนต์ส่วนใหญ่ ร้อยละ 58.33 ยังไม่มีข้อกำหนดหรือแนวทางการปฏิบัติ เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี สำหรับผู้ปฏิบัติงาน มีคู่มือ/เครื่องมือปฐมพยาบาล ร้อยละ 75.0 และพบว่า ทุกร้านมีเครื่องมือดับเพลิงอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ ร้านที่มีการจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ร้อยละ 66.67 แต่ยังมีไม่ครบทั้งปริมาณและประเภท รายละเอียดตามตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวน ร้อยละ ของร้านซ่อมรถยนต์จำแนกตามสภาพแวดล้อมทั่วไป

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ) n = 24
ขณะนี้มีปัญหาเรื่องกลิ่นจากน้ำมันเบนซิน	
มี	14(58.33)
ไม่มี	10(41.67)
มีการระบายอากาศและแสงสว่างส่องถึง	
มี	16(66.67)
ไม่มี	8(33.33)
มีป้ายห้ามสูบบุหรี่หรือห้ามจุดไฟ	
มี	15(62.50)
ไม่มี	9(37.50)
มีข้อกำหนดหรือแนวทางการปฏิบัติ เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี	
มี	10(41.67)
ไม่มี	14(58.33)
มีคู่มือ/เครื่องมือปฐมพยาบาล	
มี	18(75.00)
ไม่มี	6(25.00)

ตารางที่ 9 จำนวน ร้อยละ ของร้านซ่อมรถยนต์จำแนกตามสภาพแวดล้อมทั่วไป (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ) n = 24
มีการจัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องดับเพลิง	
มีเครื่องมือดับเพลิงอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน	24(100.00)
มีเครื่องมือดับเพลิงแต่ไม่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน	0(0.00)
ไม่มีเครื่องมือดับเพลิง	0(0.00)
มีการจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	
ไม่จัดให้	8(33.33)
มีจัดให้	16(66.67)
จัดให้ครบ	0(0.00)
จัดให้แต่ไม่ครบ	16(100.00)

1.3 การระบายอากาศของอาคารหรือบริเวณที่ปฏิบัติงาน

จากการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่การระบายอากาศของอาคารหรือบริเวณที่ปฏิบัติงาน ตัวอาคารจะมีลักษณะเป็นที่โล่ง มีการระบายอากาศตามธรรมชาติและใช้เครื่องช่วยระบายอากาศ ร้อยละ 45.84 รองลงมาได้แก่ เป็นตัวอาคารที่ทำการระบายอากาศตามธรรมชาติไม่ดีและไม่มีเครื่องระบายอากาศ ร้อยละ 37.50 รายละเอียดดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 จำนวน ร้อยละ ของสถานประกอบการอยู่ซ่อมรถยนต์ จำแนกตามการระบายอากาศของอาคารหรือบริเวณที่ปฏิบัติงาน

การระบายอากาศ	จำนวน (ร้อยละ) n = 24
การระบายอากาศของอาคาร	
เป็นที่โล่งหรือโปร่ง มีการระบายอากาศตามธรรมชาติ และใช้เครื่องช่วยระบายอากาศ	11(45.84)
เป็นที่โล่งหรืออาคารโปร่ง แต่ไม่มีการระบายอากาศ หรือมีแต่ไม่ใช้	4(16.66)
ตัวอาคารปิดที่ทำการระบายอากาศตามธรรมชาติ ไม่ดีไม่มีเครื่องระบายอากาศ	9(37.50)

1.4 สถานที่รับประทานอาหาร

จากการศึกษา พบว่า ผู้ช่อมรณนต์ส่วนใหญ่ ร้อยละ 58 จะมีสถานที่รับประทาน อาหารแยกจากบริเวณที่ปฏิบัติงาน รองลงมา ได้แก่ ไม่มีสถานที่รับประทานอาหาร ร้อยละ 41.66 รายละเอียดดังตารางที่ 11

1.5 การกำจัดขยะและทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน

จากการศึกษา พบว่า ร้านช่อมรณนต์ทั้งหมดมีการกำจัดขยะ โดยวิธีการนำไปทิ้งใน ถังขยะเทศบาลและขายให้แก่ผู้รับซื้อของเก่า พบว่าส่วนใหญ่ ร้อยละ 66.66 มีการทำความสะอาด บริเวณที่ปฏิบัติงาน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง รองลงมาคือ มีการทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงาน ทุกวันหลังสิ้นสุดการทำงาน ร้อยละ รายละเอียดดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 จำนวน ร้อยละ ของสถานประกอบการช่อมรณนต์จำแนกตาม ลักษณะสถานที่ รับประทานอาหาร

กิจกรรม	จำนวน (ร้อยละ) n = 24
ลักษณะสถานที่รับประทานอาหาร	
- มีสถานที่รับประทานอาหารแยกจากบริเวณที่ปฏิบัติงาน	12(58.00)
- ไม่มีสถานที่รับประทานอาหาร	10(41.66)
- รับประทานอาหารบริเวณที่ปฏิบัติงาน	2(8.34)
- ทำงานพร้อมกับรับประทานอาหารในบริเวณปฏิบัติงาน	0(0.00)
การกำจัดขยะ ภาชนะ หรือเศษวัสดุปนเปื้อนสารเคมี	
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
- ทิ้งถังขยะเทศบาล	24 (100.00)
- นำไปฝัง	0(0.00)
- เผา	0(0.00)
- ขายให้ผู้รับซื้อของเก่า	24(100.00)
- ทุกวันหลังสิ้นสุดการทำงาน	8(33.34)
- สัปดาห์ละ 1 ครั้ง	16(66.66)
- เดือนละ 1 ครั้ง	0(0.00)
- ไม่เคยทำความสะอาดเลย	0(0.00)

2. ข้อมูลส่วนบุคคลของพนักงานในกิจการอู่ซ่อมรถยนต์

จากการสัมภาษณ์พนักงานในกิจการอู่ซ่อมรถยนต์เขตเทศบาลนครขอนแก่น จำนวน 110 คน เป็นผู้ชายทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100.00 (110 คน) โดยแบ่งตามกลุ่มอายุแล้ว ร้อยละ 33.64 ของผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมด มีอายุ 26-35 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มอายุที่มากที่สุด และรองลงมาคือ กลุ่มอายุ 15-25 ปี และกลุ่มอายุ 36-45 ปี คิดเป็นร้อยละ 32.73 และร้อยละ 30.00 ตามลำดับ ส่วนใหญ่สมรสแล้ว คิดเป็นร้อยละ 49.09 รองลงมาคือ โสด และหย่าร้าง คิดเป็นร้อยละ 38.18 และร้อยละ 12.73 ตามลำดับ ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับอาชีวศึกษา คิดเป็น ร้อยละ 57.27 รองลงมาคือ มัธยมศึกษา ตอนปลาย และประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 18.19 และร้อยละ 15.45 ตามลำดับ

จากการศึกษา พบว่า พนักงานในกิจการอู่ซ่อมรถยนต์มีระดับพินอลสูงสุด คือ 54.34 ต่ำสุด คือ 0.00 และมีค่าเฉลี่ย คือ 18.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คือ 13.63

พนักงานในกิจการอู่ซ่อมรถยนต์ที่มีช่วงอายุระหว่าง 46-55 ปี มีค่าเฉลี่ยของระดับพินอลในปีสภาวะสูงสุด คือ 25.71 (S.D. เท่ากับ 22.17) รองลงมา ได้แก่ ช่วงอายุระหว่าง 26-35 ปี และ 36-45 ปี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 20.04 (S.D. เท่ากับ 16.91) และ 17.78 (S.D. เท่ากับ 12.17) ตามลำดับ ผู้ที่มีการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าเฉลี่ยของระดับพินอลในปีสภาวะสูงสุด และรองลงมาได้แก่ ระดับอาชีวศึกษา มีค่าเท่ากับ 20.26 (S.D. เท่ากับ 16.51) และ 18.48 (S.D. เท่ากับ 12.92) ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 12 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ อายุ สถานภาพสมรส และระดับการศึกษา

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย \pm S.D. (mg/gCr)
เพศ		
ชาย	110 (100.00)	18.50 \pm 13.63
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด		0.00-54.34
ช่วงอายุ (ปี)		
15-25	36 (32.73)	16.76 \pm 9.73
26-35	37 (33.64)	20.04 \pm 16.91
36-45	33 (30.00)	17.78 \pm 12.17
46-55	4 (3.63)	25.71 \pm 22.17
สถานภาพสมรส		
โสด	42 (38.18)	17.95 \pm 12.59
สมรส	54 (49.09)	20.01 \pm 14.98
หย่าร้าง	14 (12.73)	14.33 \pm 10.69
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	17 (15.45)	18.07 \pm 14.28
มัธยมศึกษาตอนต้น	8 (7.27)	16.43 \pm 11.96
มัธยมศึกษาตอนปลาย	20 (18.19)	20.26 \pm 16.51
อาชีวศึกษา	63 (57.27)	18.48 \pm 12.92
ปวส./ปริญญาตรี	2 (1.82)	0.79 \pm 0.00
รวม	110 (100.00)	

3. ข้อมูลส่วนบุคคล และระดับฟีนอลในปัสสาวะ

3.1 ข้อมูลส่วนบุคคล พฤติกรรมการบริโภค ภาวะสุขภาพของพนักงานในกิจการอุ้มน้ำ รถยนต์ กับค่าดัชนีของสารเคมีในร่างกาย (BEIs) ของ ACGIH, 1996

ACGIH (1996) กำหนดระดับฟีนอลในปัสสาวะไม่ควรเกิน 50 mg/gCr จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงแบ่งระดับฟีนอลในปัสสาวะตัวอย่างที่ศึกษาเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีระดับฟีนอลน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 mg/gCr กลุ่มที่มีระดับฟีนอลระหว่าง 21-50 mg/gCr และกลุ่มที่มีระดับฟีนอลมากกว่า 50 mg/gCr

3.1.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

เมื่อแบ่งระดับฟีนอลในปัสสาวะตัวอย่างที่ศึกษาเป็น 3 กลุ่ม ดังกล่าวพบว่าส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่มีระดับฟีนอลน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 63.64 รองลงมาคือ กลุ่มที่มีระดับ ฟีนอลระหว่าง 21-50 mg/gCr และกลุ่มที่มีระดับฟีนอลมากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 33.64 และร้อยละ 2.73 ตามลำดับ ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 26-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 2.73 มีสถานภาพสมรสคู่ คิดเป็นร้อยละ 1.82 และส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็นร้อยละ 1.82 รายละเอียดดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 จำนวน ร้อยละ ของคนงานในกิจการอุ้มอภรณ์ จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล กับ ระดับฟีนอลในปัสสาวะ

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับตัวอย่าง	จำนวนคนที่มีระดับฟีนอลในปัสสาวะ (mg/gCr)			จำนวนคน (ร้อยละ)
	≤ 20	21-50	> 50	
เพศ				
ชาย	70 (63.64)	37(33.64)	3 (2.73)	110 (100.00)
ช่วงอายุ				
15-25	24 (21.82)	12 (10.91)	0 (0.00)	36(32.72)
26-35	22 (20.00)	12 (10.91)	3 (2.73)	37 (33.64)
36-45	22 (20.00)	11 (10.00)	0 (0.00)	33 (30.00)
46-55	2 (1.82)	2 (1.82)	0 (0.00)	4 (3.64)
สถานภาพสมรส				
โสด	28 (25.45)	13 (11.82)	1 (0.91)	42 (38.18)
สมรส	32 (29.09)	20 (18.18)	2 (1.82)	54 (49.09)
หย่าร้าง	10 (9.09)	4(3.64)	0 (0.00)	14 (12.73)
ระดับการศึกษา				
ประถมศึกษา	12(10.91)	5 (4.55)	0 (0.00)	17 (15.45)
มัธยมศึกษาตอนต้น	6 (5.45)	2 (1.82)	0 (0.00)	8 (7.27)
มัธยมศึกษาตอนปลาย	13 (11.82)	5 (4.55)	2 (1.82)	20 (18.18)
อาชีวศึกษา	38 (34.55)	24 (21.82)	1 (0.91)	63 (57.27)
ปวส/ ปริญญาตรี	1 (0.91)	1 (0.91)	0 (0.00)	2 (1.83)

3.1.2 สถานะสุขภาพ

คนงานในกิจการอุ้มอภรณ์ส่วนใหญ่ไม่เคยมีประวัติการเจ็บป่วย คิดเป็นร้อยละ 98.18 และมีผู้ที่มีโรคประจำตัว คิดเป็นร้อยละ 1.82 มียาที่ต้องรับประทานประจำ คิดเป็นร้อยละ 4.55 ซึ่งทั้งหมดตรวจพบระดับฟีนอลในปัสสาวะ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 mg/gCr รายละเอียดดัง ตารางที่ 14

ตารางที่ 14 จำนวน ร้อยละ ของคนงานในกิจการอุ้มอรรถยนต์ จำแนกตามสภาวะสุขภาพ
กับระดับฟีนอลในปัสสาวะ

สภาวะสุขภาพ	จำนวนคนที่มีระดับฟีนอลในปัสสาวะ (mg/gCr)			จำนวนคน (ร้อยละ)
	≤ 20	21-50	> 50	
เคยมีอาการเจ็บป่วยรุนแรง				
มี	0 (0.00)	2 (1.82)	0 (0.00)	2 (1.82)
ไม่มี	70 (63.64)	35 (31.82)	3 (2.73)	108(98.18)
โรคประจำตัว				
มี	2 (1.82)	2 (1.82)	0 (0.00)	4 (3.64)
ไม่มี	68 (61.82)	35 (31.82)	3 (2.73)	106 (96.36)
ยาที่ต้องรับประทานประจำ				
มี	5 (4.55)	4 (3.64)	0 (0.00)	9 (8.18)
ไม่มี	65 (59.09)	33 (30.00)	3 (2.73)	101 (91.82)
การรับประทานยาแก้ปวดก่อน เก็บตัวอย่างปัสสาวะ				
มี	0 (0.00)	3 (2.73)	0 (0.00)	3 (2.73)
ไม่มี	70 (63.64)	34 (30.91)	3 (2.73)	107 (97.27)

4. ระดับฟีนอลในปัสสาวะกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ประกอบอาชีพกับระดับฟีนอลในปัสสาวะ

จากการศึกษา พบว่า คนงานในกิจการอุ้มอรรถยนต์ที่ประกอบอาชีพน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี มีระดับ ฟีนอลในปัสสาวะน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 mg/gCr มากที่สุด คือ คิดเป็น ร้อยละ 53.64 รองลงมาคือ มีระดับฟีนอล ในปัสสาวะ 21-50 mg/gCr และมากกว่า 50 mg/gCr คิด เป็นร้อยละ 25.45 และ 2.73 ตามลำดับ

คนงานในกิจการอุ้มอรรถยนต์ที่ประกอบอาชีพมากกว่า 10 ปี มีระดับฟีนอลใน ปัสสาวะ น้อยกว่า 20 mg/gCr มากที่สุด คือ คิดเป็นร้อยละ 10.0 ที่เหลือ ระดับฟีนอลในปัสสาวะ 21-50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 8.18

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ประกอบอาชีพกับระดับระดับฟีนอลในปัสสาวะ โดยใช้สถิติ Fisher' s Exact Test พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} > 0.05$) รายละเอียด ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ประกอบอาชีพกับระดับฟีนอลในปัสสาวะ

ระยะเวลาที่ประกอบอาชีพ	ระดับฟีนอลในปัสสาวะ (mg/gCr)			p-value
	≤ 20	21-50	> 50	
≤ 10 ปี	59 (53.64)	28 (25.45)	3 (2.73)	0.545
> 10 ปี	11(10.00)	9 (8.18)	0 (0.00)	

4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างชั่วโมงการทำงานต่อวันกับระดับระดับฟีนอลในปัสสาวะ

จากการศึกษา พบว่า คนงานในกิจการอุตสาหกรรม ที่มีชั่วโมงการทำงานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 ชั่วโมง/วัน มีระดับฟีนอลในปัสสาวะน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 mg/gCr มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมาคือ รองลงมาคือ มีระดับฟีนอลในปัสสาวะ 21-50 mg/gCr และ มากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 27.27 และ 1.82 ตามลำดับ

คนงานในกิจการอุตสาหกรรม ที่มีชั่วโมงการทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมง/วัน มีระดับฟีนอลในปัสสาวะน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 mg/gCr มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมาคือ รองลงมาคือ มีระดับฟีนอลในปัสสาวะ 21-50 mg/gCr และมากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 6.63 และ 0.91 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างชั่วโมงการทำงานต่อวัน กับระดับฟีนอลในปัสสาวะ โดยใช้สถิติ Fisher' s Exact Test พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} > 0.05$) รายละเอียดดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างชั่วโมงการทำงานต่อวันกับระดับฟีนอลในปัสสาวะ

ชั่วโมงการทำงานต่อวัน	ระดับฟีนอลในปัสสาวะ (mg/gCr)			p-value
	≤ 20	21-50	> 50	
≤ 8 ชั่วโมง/วัน	55 (50.00)	30 (27.27)	2 (1.82)	0.658
> 8 ชั่วโมง/วัน	15 (13.64)	7 (6.36)	1 (0.91)	

4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลกับระดับระดับฟีนอลในปัสสาวะ

จากการศึกษา พบว่า คนงานในกิจการอุ้มนรยนต์ที่ไม่ใช้หน้ากากหรือใช้หน้ากากเป็นบางครั้ง มีระดับฟีนอลในปัสสาวะมากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 2.73 ใช้หน้ากากเป็นประจำทุกครั้ง ไม่มีระดับฟีนอลในปัสสาวะ มากกว่า 50 mg/gCr

คนงานในกิจการอุ้มนรยนต์ที่ไม่ใช้ถุงมือหรือใช้เป็นบางครั้ง มีระดับฟีนอลในปัสสาวะมากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 2.73

คนงานในกิจการอุ้มนรยนต์ที่ไม่ใช้เสื้อคลุมหรือใช้เป็นบางครั้ง มีระดับฟีนอลในปัสสาวะมากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 2.73 และใช้เสื้อคลุมเป็นประจำทุกครั้ง ร้อยละ 10.86 มีระดับฟีนอลในปัสสาวะน้อยกว่า 50 mg/gCr

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล คือ การใช้หน้ากาก การใช้ถุงมือ และการใช้เสื้อคลุมกับระดับฟีนอลในปัสสาวะ โดยใช้สถิติ Fisher's Exact Test พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value > 0.05) รายละเอียดดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลกับระดับฟีนอลในปัสสาวะ

การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	ระดับฟีนอลในปัสสาวะ (mg/gCr)			p-value
	≤ 20	21-50	> 50	
การใช้หน้ากาก				
ไม่ใช้/ใช้เป็นบางครั้ง	69 (62.74)	37 (33.62)	3 (2.73)	0.258
ใช้เป็นประจำทุกครั้ง	1 (0.91)	0 (0.00)	0 (0.00)	
การใช้ถุงมือ				
ไม่ใช้/ใช้เป็นบางครั้ง	70 (63.70)	37 (33.60)	3 (2.73)	1.000
ใช้เป็นประจำทุกครั้ง	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	
การใช้เสื้อคลุม				
ไม่ใช้/ใช้เป็นบางครั้ง	65 (59.00)	30 (27.24)	3 (2.73)	0.104
ใช้เป็นประจำทุกครั้ง	5 (4.50)	7 (6.36)	0 (0.00)	

4.4 ความสัมพันธ์พฤติกรรมการสูบบุหรี่กับระดับระดับฟีนอลในปัสสาวะ

จากการศึกษา พบว่า คนงานในกิจการอู่ซ่อมรถยนต์ที่ไม่เคยสูบบุหรี่ มีระดับฟีนอลในปัสสาวะ มากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 0.92 คนงานที่สูบบุหรี่(น้อยกว่า 1 ซองต่อวัน ,สูบ 1-2 ซองต่อวัน และสูบมากกว่า 2 ซองต่อวัน) มีระดับฟีนอลในปัสสาวะ มากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 1.82

คนงานในกิจการอู่ซ่อมรถยนต์ที่เคยสูบบุหรี่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี มีระดับฟีนอลในปัสสาวะมากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 5.13 เคยสูบบุหรี่มากกว่า 10 ปี ไม่พบระดับฟีนอลในปัสสาวะ มากกว่า 50 mg/gCr

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการสูบบุหรี่ ได้แก่ การสูบบุหรี่ และระยะเวลาการสูบบุหรี่ กับระดับฟีนอลในปัสสาวะ โดยใช้สถิติ Fisher' s Exact Test พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ (p-value > 0.05) รายละเอียดดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ความสัมพันธ์พฤติกรรมการสูบบุหรี่กับระดับฟีนอลในปัสสาวะ

ข้อมูลการสูบบุหรี่	ระดับฟีนอลในปัสสาวะ (mg/gCr)			p-value
	≤ 20	21-50	> 50	
การสูบบุหรี่				
ไม่เคยสูบ	46 (41.82)	24 (21.82)	1 (0.92)	0.478
สูบ	24 (21.82)	13 (11.80)	2 (1.82)	
ระยะเวลาที่สูบบุหรี่ (ปี)				
≤ 10 ปี	19 (48.91)	29 (23.08)	2 (5.13)	0.440
> 10 ปี	4 (10.26)	5 (12.82)	0 (0.00)	

4.5 ความสัมพันธ์พฤติกรรมการรับประทานอาหาร ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ กับระดับระดับ ฟีนอลในปัสสาวะ

จากการศึกษา พบว่า คนงานในกิจการอุ้มอรรถยนต์ที่ไม่รับประทานอาหารเช้าหรือไม่ ดื่มน้ำขณะทำงาน มีระดับฟีนอลในปัสสาวะที่มากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 0.91 ผู้ที่รับประทานอาหารเช้าหรือดื่มน้ำขณะทำงาน เป็นบางครั้งหรือเป็นประจำ มีระดับฟีนอลในปัสสาวะที่มากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 1.82

คนงานในกิจการอุ้มอรรถยนต์ที่ไม่เคยหรือดื่มน้ำสุรา เบียร์ หรือเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ นานๆครั้ง พบระดับฟีนอลในปัสสาวะมากกว่า 50 mg/gCr ร้อยละ 1.82 ส่วนผู้ที่ดื่มน้ำทุกวันหรือบ่อยครั้ง พบระดับฟีนอลในปัสสาวะที่มากกว่า 50 mg/gCr ร้อยละ 0.91

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการรับประทานอาหาร ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์กับระดับฟีนอลในปัสสาวะ โดยใช้สถิติ Fisher' s Exact Test พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value > 0.05) รายละเอียดดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ความสัมพันธ์พฤติกรรมกรรมการกินอาหาร คั่วเครื่องคั่วที่มีแอลกอฮอล์ กับระดับฟีนอลในปัสสาวะ

พฤติกรรมกรรมการกินอาหาร คั่ว เครื่องคั่วที่มีแอลกอฮอล์	ระดับฟีนอลในปัสสาวะ (mg/gCr)			p-value
	≤ 20	21-50	> 50	
การคั่วหรือรับประทานอาหาร ขณะทำงาน				
ไม่รับประทาน/คั่ว	16 (14.55)	7 (6.36)	1 (0.91)	0.533
รับประทาน/คั่ว	54 (49.09)	30 (27.27)	2 (1.82)	
การคั่วสุรา เบียร์ หรือเครื่องคั่วที่มี แอลกอฮอล์				
ไม่เคยคั่ว/นานๆครั้ง	61 (55.46)	31 (28.18)	2 (1.82)	0.465
ทุกวัน/บ่อยครั้ง	9 (8.18)	6 (5.46)	1 (0.91)	

4.6 ความสัมพันธ์พฤติกรรมการปฏิบัติตัวกับระดับระดับฟีนอลในปัสสาวะ

จากการศึกษา พบว่า คนงานในกิจการอุ้มรถยนต์ที่ไม่เคยใช้น้ำมันเบนซินในการล้างเครื่องยนต์หรือใช้เป็นบางครั้ง ไม่พบระดับฟีนอลในปัสสาวะที่มากกว่า 50 mg/gCr ผู้ที่เคยเป็นประจำ มีระดับฟีนอลในปัสสาวะที่มากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 2.72

คนงานในกิจการอุ้มรถยนต์ที่ไม่อาบน้ำก่อนออกจากที่ทำงาน พบระดับฟีนอลในปัสสาวะที่ มากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 2.73 และไม่อาบน้ำก่อนออกจากที่ทำงาน ไม่พบระดับฟีนอลในปัสสาวะที่มากกว่า 50 mg/gCr

คนงานในกิจการอุ้มรถยนต์ที่ไม่เปลี่ยนเสื้อผ้าก่อนออกจากที่ทำงาน พบระดับฟีนอลในปัสสาวะที่ มากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 0.91 และผู้ที่เปลี่ยนเสื้อผ้าก่อนออกจากที่ทำงาน พบระดับฟีนอลในปัสสาวะที่มากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 1.82

คนงานในกิจการอุ้มรถยนต์ที่นำเสื้อผ้าที่เปื้อนกลับบ้านและซักทำความสะอาดทุกวัน พบระดับฟีนอลในปัสสาวะที่ มากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 2.74

คนงานในกิจการอุตสาหกรรมยนต์ที่ล้างมือในที่ทำงานทุกครั้งก่อนออกจากบริเวณที่ทำงาน พบระดับฟีนอลในปัสสาวะที่มากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็น ร้อยละ 1.82 ล้างทุกครั้งก่อนรับประทานอาหาร พบระดับฟีนอลในปัสสาวะที่มากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 0.92

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการปฏิบัติตน ได้แก่ การใช้น้ำมันเบนซินในการล้างเครื่องยนต์ การอาบน้ำก่อนออกจากที่ทำงาน นำเสื้อผ้าที่เปื้อนกลับบ้านและซักทำความสะอาด และการล้างมือในที่ทำงาน กับระดับฟีนอลในปัสสาวะ โดยใช้สถิติ Fisher' s Exact Test พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} > 0.05$) รายละเอียดดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ความสัมพันธ์พฤติกรรมกรปฏิบัติตัวกับระดับฟีนอลในปัสสาวะ

พฤติกรรมกรปฏิบัติตัว	ระดับฟีนอลในปัสสาวะ (mg/gCr)			p-value
	≤20	21-50	> 50	
การใช้น้ำมันเบนซินในการล้างเครื่องยนต์ ไม่เคย/บางครั้ง เคยเป็นประจำ	25 (22.73) 45 (40.91)	12 (10.91) 25 (22.73)	0 (0.00) 3 (2.72)	0.675
การอาบน้ำก่อนออกจากที่ทำงาน ไม่อาบน้ำ อาบน้ำ	67 (60.91) 3 (2.73)	33 (30.00) 4 (3.64)	3 (2.72) 0 (0.00)	0.377
การเปลี่ยนเสื้อผ้าก่อนออกจากที่ทำงาน ไม่เปลี่ยน เปลี่ยน	17 (15.45) 53 (48.18)	13 (11.82) 24 (21.82)	1 (0.91) 2 (1.82)	0.539
นำเสื้อผ้าที่เปื้อนกลับบ้านและซักทำความสะอาด ไม่ซัก ซักทุกวัน	6 (5.45) 64 (58.18)	6 (5.45) 31 (28.18)	0 (0.00) 3 (2.74)	0.277
การล้างมือในที่ทำงาน ล้างก่อนรับประทานอาหาร ล้างทุกครั้งก่อนออกจากบริเวณที่ทำงาน	7 (6.36) 63 (57.27)	7 (6.36) 30 (27.27)	1 (0.92) 2 (1.82)	0.269

5. ระดับความรู้ในการป้องกันตนเองกับระดับฟีนอลในปัสสาวะของพนักงานในกิจการอุตสาหกรรม

จากการศึกษา พบว่า พนักงานในกิจการอุตสาหกรรมที่ความรู้ในการป้องกันตนเอง ระดับน้อย และมีความรู้ระดับมาก ร้อยละ 11.82 และ ร้อยละ 20.91 ตามลำดับ ไม่พบระดับฟีนอลในปัสสาวะที่มากกว่า 50 mg/gCr แต่ผู้ที่มีความรู้ระดับปานกลาง ร้อยละ 76.27 มีระดับฟีนอลในปัสสาวะที่มากกว่า 50 mg/gCr คิดเป็นร้อยละ 2.73 ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ระดับความรู้ในการป้องกันตนเองกับระดับฟีนอลในปัสสาวะของพนักงานในกิจการอุตสาหกรรม

ระดับความรู้ในการป้องกันตนเอง	ระดับฟีนอลในปัสสาวะ (mg/gCr)			จำนวน (ร้อยละ)
	≤ 20	21-50	> 50	
ระดับน้อย	8 (7.27)	5 (4.55)	-	13 (11.82)
ระดับปานกลาง	48 (43.64)	23 (20.91)	3 (2.73)	74 (67.27)
ระดับมาก	13 (11.28)	10 (9.09)	-	23 (20.91)

5.1 ข้อมูลด้านความรู้เกี่ยวกับอันตรายและการป้องกันตนเองจากเบนซิน

จากการศึกษา พบว่า คนงานในกิจการอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ทราบว่าควรล้างมือ ให้สะอาดก่อนรับประทานอาหารทุกครั้ง หลังจากปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 98.18 รองลงมา คือ ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น หน้ากากหรือชุดแต่งกายป้องกันสารเคมีขณะปฏิบัติงาน เบนซินสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางการหายใจ และเบนซินสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางผิวหนัง คิดเป็นร้อยละ 96.36, 95.45 และร้อยละ 93.64 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ไม่ทราบว่า การได้รับเบนซินเป็นเวลานานทำให้เกิดโรคไตวายได้ คิดเป็นร้อยละ 65.45 รองลงมาได้แก่ การได้รับเบนซินเป็นเวลานานทำให้เกิดความผิดปกติของตับ, การได้รับเบนซินเป็นเวลานานทำให้เกิดความผิดปกติของหัวใจ ทำให้หัวใจเต้นผิดจังหวะ และสามารถทำให้หัวใจวายได้ และการได้รับเบนซินในปริมาณสูงจะทำให้มีอาการผิดปกติ เช่น เดินไม่ตรง ขากระตุก สมองฝ่อ พูดไม่ชัด ประสาทหูเสื่อม ตามองภาพไม่ชัด คิดเป็นร้อยละ 64.55, 56.36 และ 54.55 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 จำนวนและร้อยละของความรู้เกี่ยวกับอันตรายและการป้องกันตนเองจากเบนซิน

ข้อความ	ความรู้เกี่ยวกับอันตรายและการป้องกันตนเองจากเบนซิน	
	ถูกต้อง(ร้อยละ)	ไม่ถูกต้อง(ร้อยละ)
1. น้ำมันเบนซินมีสารเบนซิน	101 (91.82)	9 (8.18)
2. ควันบุหรีมีสารเบนซินเป็นส่วนประกอบ	58 (52.73)	52 (47.27)
3. เบนซินสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางการหายใจ	105 (95.45)	5 (4.55)
4. เบนซินสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางผิวหนัง	103 (93.64)	7 (6.36)
5. เบนซินสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางปากขณะกินอาหาร	95 (86.36)	15 (13.64)
6. การได้รับเบนซินในปริมาณสูง จะทำให้มีอาการผิดปกติ เช่น เดินไม่ตรง ขากระตุก สมองฝ่อ พูดไม่ชัด ประสาทหูเสื่อม ตามองภาพไม่ชัด	50 (45.45)*	60 (54.55)
7. การได้รับเบนซินทางการหายใจทำให้ระบบทางเดินหายใจระคายเคือง และทำให้เกิดปอดอักเสบตามมา	57 (51.82)*	53 (48.18)

ตารางที่ 22 จำนวนและร้อยละของความรู้เกี่ยวกับอันตรายและการป้องกันตนเองจากเบนซีน (ต่อ)

ข้อความ	ความรู้เกี่ยวกับอันตรายและการป้องกันตนเองจากเบนซีน	
	ถูกต้อง(ร้อยละ)	ไม่ถูกต้อง(ร้อยละ)
8. การได้รับเบนซีนเป็นระยะเวลานานทำให้เกิดความผิดปกติของตับ	39 (35.45)*	71 (64.55)
9. การได้รับเบนซีนเป็นระยะเวลานานทำให้เกิดโรคไตวายได้	38 (34.55)*	72 (65.45)
10. การได้รับเบนซีนเป็นระยะเวลานานทำให้เกิดความผิดปกติของหัวใจ ทำให้หัวใจเต้นผิดจังหวะ และสามารถทำให้หัวใจวายได้	48 (43.64)*	62 (56.36)
11. ตู้ซ่อมรถไม่จำเป็นต้องมีระบบระบายอากาศเฉพาะที่ เช่น เครื่องดูดอากาศ เพื่อที่จะดูดไอระเหยของเบนซีนออกจากบริเวณทำงาน	98 (89.09)	12 (10.91)
12. คนงานไม่จำเป็นต้องตรวจสอบสุขภาพก่อนเข้าทำงาน	96 (87.27)	14 (12.73)
13. คนงานไม่จำเป็นต้องตรวจสอบสุขภาพต่อเนื่องเป็นระยะๆ หลังจากที่ทำงานในตู้ซ่อมรถ	101 (91.82)	9 (8.18)
14. ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น หน้ากากหรือชุดแต่งกายป้องกันสารเคมีขณะปฏิบัติงาน	106 (96.36)	4 (3.64)
15. ควรล้างมือให้สะอาดก่อนรับประทานอาหารทุกครั้ง หลังจากปฏิบัติงาน	108 (98.18)	2 (1.82)

5.2 ข้อมูลอาการเจ็บป่วยและอาการผิดปกติของร่างกายในช่วง 12 เดือน ที่ผ่านมาของพนักงานในกิจการอุ้มมรณนต์

จากการศึกษา พบว่า อาการเจ็บป่วยและอาการผิดปกติของร่างกายในช่วง 12 เดือน ที่ผ่านมา ที่พบมากที่สุดคือ ระบายท้อง มีผื่นคัน แห้ง คัน และอักเสบ คิดเป็นร้อยละ 54.55 รองลงมา ได้แก่ อาการแสบจมูก แสบคอ, เวียนศีรษะ เคืองตา สับสน, ปวดศีรษะ ง่วงนอน คลื่นไส้ และอ่อนล้า สับสน ซาตามผื่นคัน จมูกชา ควบคุมตัวเองไม่ได้ กล้ามเนื้ออ่อนแรง คิดเป็นร้อยละ 24.55, 12.73, 10.91 และ 9.09 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 จำนวน ร้อยละ ของพนักงานในกิจการอุ้มมรณนต์ จำแนกตามอาการเจ็บป่วยและอาการผิดปกติของร่างกายในช่วง 12 เดือน ที่ผ่านมา

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)	
	มี	ไม่มี
1. ระบายท้อง มีผื่นคัน แห้ง คัน และอักเสบ	60 (54.55)	50 (45.45)
2. แสบจมูก แสบคอ	27 (24.55)	83 (75.45)
3. เวียนศีรษะ เคืองตา สับสน	14 (12.73)	96 (87.27)
4. ปวดศีรษะ ง่วงนอน คลื่นไส้	12 (10.91)	98 (89.09)
5. อ่อนล้า สับสน ซาตามผื่นคัน จมูกชา ควบคุมตัวเองไม่ได้ กล้ามเนื้ออ่อนแรง	10 (9.09)	100 (90.91)

6. ระดับฟีนอลในปัสสาวะของพนักงานในกิจการอุ้มมรณนต์ในช่วงเวลาต่างๆ

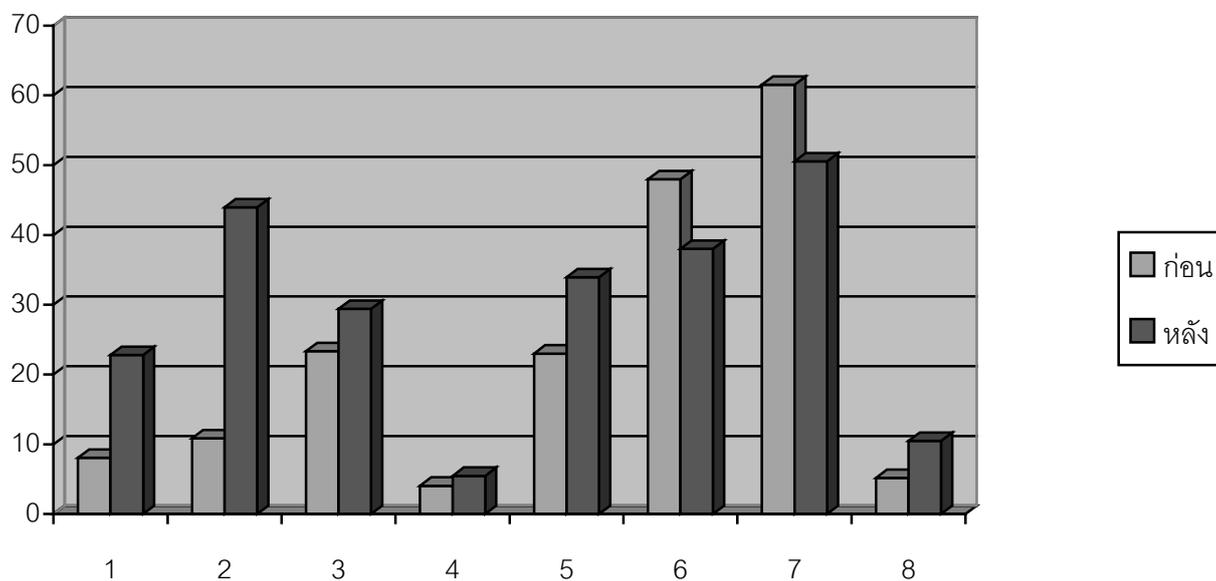
ผลจากการตรวจวิเคราะห์ พบว่า ระดับฟีนอลในปัสสาวะของพนักงานในกิจการอุ้มมรณนต์ที่เก็บปัสสาวะเมื่อสิ้นสุดการทำงาน (16.30 น.) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 29.33 (S.D. มีค่าเท่ากับ 15.71) รองลงมา ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่เก็บปัสสาวะตอนเวลา 08.30 น. มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.01 (S.D. มีค่าเท่ากับ 21.23)

เมื่อพิจารณาจากระดับฟีนอล พบว่า พนักงานในกิจการอุ้มมรณนต์ที่มีระดับฟีนอลในปัสสาวะเมื่อสิ้นสุดการทำงานสูงกว่าตอนเช้า มีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 รายละเอียดดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ระดับฟีนอลในปัสสาวะของพนักงานในกิจการซ่อมรถยนต์ในช่วงเวลาต่างๆ

ตัวอย่าง	ระดับฟีนอลในปัสสาวะในแต่ละเวลาที่เก็บ (mg/gCr)	
	08.30 น.	16.30 น.
ตัวอย่างที่ 1	8.07	22.78
ตัวอย่างที่ 2	10.86	43.96
ตัวอย่างที่ 3	23.33	29.41
ตัวอย่างที่ 4	4.07	5.48
ตัวอย่างที่ 5	23.00	33.96
ตัวอย่างที่ 6	48.00	38.00
ตัวอย่างที่ 7	61.54	50.54
ตัวอย่างที่ 8	5.20	10.49
ค่าเฉลี่ย \pm S.D.	23.01 \pm 21.23	29.33 \pm 15.71
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	4.07-61.54	5.48-50.54

มิลลิกรัม/กรัมครีอาตินิน



ภาพที่ 6 กราฟเปรียบเทียบระดับฟีนอลในปัสสาวะก่อนและหลังปฏิบัติงาน

7. อภิปรายผลการวิจัย

เมื่อพิจารณาผลจากระดับฟีนอลในปัสสาวะของพนักงานในสถานประกอบการอู่ซ่อมรถยนต์ มีปัจจัยเสี่ยงที่จะสัมผัสโดยตรงกับสารเบนซินในน้ำมันขณะปฏิบัติงาน และในบรรยากาศ ที่อาจเกิดจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีสารเบนซินเป็นส่วนผสม หรือเกิดจากการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในกลุ่มอาชีพซ่อมรถยนต์อีกอย่างคือ การแต่งกาย รวมถึงการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การจัดสภาพสถานที่ทำงาน ซึ่งหากอู่ซ่อมรถยนต์หรือสถานที่ทำงานมีสภาพไม่ดี ไม่มีการระบายอากาศที่ดี และไม่มีสถานที่รับประทานอาหารแยกจากสถานที่ปฏิบัติงาน ก็อาจทำให้ระดับฟีนอลในปัสสาวะสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยเสี่ยงที่เกิดโดยตรงกับสารเบนซินของประชาชนทั่วไป

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาระดับฟีนอลในปัสสาวะ กับระยะเวลาการทำงานที่เกี่ยวข้องของพนักงานซ่อมรถยนต์ ส่วนมากมีอายุระหว่าง 26-35 ปี มีอายุการทำงานน้อยกว่า 10 ปี ทำงาน 8 ชม./วัน พบว่าระดับฟีนอลในปัสสาวะไม่มีความสัมพันธ์ หรือไม่แปรผันโดยตรงกับระยะเวลาการทำงาน อาจจะเป็นเนื่องจากจำนวนพนักงาน ช่วงอายุงานของพนักงานที่ได้ยังไม่เหมาะสมที่จะสามารถเปรียบเทียบกันได้อย่างชัดเจน จึงไม่สามารถสรุปว่าระยะเวลาการทำงาน มีความสัมพันธ์

กับระดับฟินอลในปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หรือกลุ่มที่ทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน มีการจับสารเมตาโบไลต์มากกว่า ในกลุ่มที่ทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับผลการศึกษาในมนุษย์ คือการจับสารเมแทบอลิต์ของเบนซีน จะถูกขับออกจากร่างกายมากที่สุดภายใน 2 ชั่วโมง และมากกว่า 80% จะถูกขับออกภายใน 8 ชั่วโมง

แต่เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบเกี่ยวกับพฤติกรรมส่วนบุคคลของพนักงาน พบว่า พนักงานที่มีพฤติกรรมการไม่สูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ รับประทานอาหารขณะปฏิบัติงานหรือบริเวณสถานที่ทำงาน มีระดับฟินอลในปัสสาวะสูงกว่าในพนักงานที่สูบบุหรี่ ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ ไม่รับประทานอาหารขณะปฏิบัติงานหรือบริเวณสถานที่ทำงาน ซึ่งอาจจะเป็นเพราะในสถานที่ทำงานย่อมมีปัจจัยเสี่ยงหรือมีการปนเปื้อนของเบนซีนสูงกว่าที่อื่น จึงทำให้โอกาสสัมผัสหรือได้รับสารเบนซีนมากกว่า

สำหรับการดื่มแอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์กับระดับฟินอลในปัสสาวะ เนื่องจากแอลกอฮอล์สามารถเปลี่ยนแปลงรูปสารทำลาย ในอัตราที่เร็วกว่าปกติ ดังนั้นการดื่มแอลกอฮอล์สามารถกำจัดสารทำลายออกจากร่างกายได้ด้วยอัตราที่เร็วกว่าคนที่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ผลต่อการจับของเสียออกจากร่างกาย และเนื่องจากสภาวะของร่างกายของแต่ละบุคคลไม่เหมือนกัน ดังนั้นจึงควรทำการตรวจวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของฟินอลในปัสสาวะ ทั้ง 2 ค่า คือ ค่าที่คำนวณเป็น มิลลิกรัมฟินอลต่อลิตรของปัสสาวะที่ขับออกจากร่างกาย และระดับความเข้มข้นของฟินอลในปัสสาวะคำนวณต่อสารเมแทบอลิต์ที่ขับออกจากร่างกาย คำนวณเป็น มิลลิกรัมต่อกรัมครีอาตินิน

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบระดับฟินอลของพนักงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรม เขตเทศบาลนครขอนแก่น มีค่าใกล้เคียงกับผลการศึกษาระดับฟินอลในปัสสาวะของพนักงานที่มีหน้าที่เติมน้ำมันในปั๊ม เขตเทศบาลนครอุดรธานี และจากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยระดับฟินอลในปัสสาวะของพนักงานที่มีหน้าที่เติมน้ำมัน กับกลุ่มควบคุม พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p\text{-value} = 0.025$ แสดงว่าพนักงานที่มีหน้าที่เติมน้ำมันมีความเสี่ยงในการได้รับสัมผัสสารเบนซีน มากกว่าคนทั่วไปที่ไม่มีอาชีพสัมผัสสารเบนซีนโดยตรง (อัจจิมา, 2547) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า พนักงานซ่อมรถยนต์ ซึ่งสัมผัสสารเบนซีนโดยตรง มีความเสี่ยงในการได้รับสัมผัสสารเบนซีนมากกว่าคนทั่วไปที่ไม่มีอาชีพสัมผัสสารเบนซีนโดยตรง

โดยสรุปจากการดำเนินการศึกษา ระดับฟินอลในปัสสาวะของพนักงานในอุตสาหกรรม เขตเทศบาลนครขอนแก่น พบว่ามีความเสี่ยงในการสัมผัสสารเบนซีนโดยตรง จากผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างปัสสาวะ เมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ พบว่าระดับฟินอลซึ่งเป็นสารเมแทบอลิต์ของเบนซีน ในพนักงานอุตสาหกรรมทั้งหมด 110 คน มีระดับความเข้มข้นของสารเม

ทาโลไลท์ในปัสสาวะ เกินค่าความปลอดภัยที่ ACGIH กำหนด คือระดับฟีนอลมากกว่า 50 mg/gCr ร้อยละ 2.73 ถึงแม้ว่าระดับความเข้มข้นของสารเมแทบอลิท์ในปัสสาวะจะเกินค่ามาตรฐานความปลอดภัยมีจำนวนน้อย อาจเนื่องมาจากปัจจัยอื่นๆ คือ การดื่มแอลกอฮอล์ และสถานะของร่างกาย รวมทั้งระดับฟีนอลยังเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่ทำงานสัมผัสกับสารอื่นอีกด้วย เช่น โทลูอีนมีผลรบกวน และ/หรือ ยับยั้งการขจัดสารเมแทบอลิท์ของเบนซีน จะลดลงในบางช่วงเวลาของการได้รับสารจากการทำงาน แต่ก็ยังเป็นข้อมูลที่บ่งชี้ให้เห็นว่า ผู้ประกอบอาชีพมีความเสี่ยง จากองค์ประกอบของสารอะโรมาติกอื่นๆในน้ำมัน และส่วนหนึ่งในการได้รับอันตรายจากสารเคมีอื่นๆ เช่น โทลูอีน ไซลีน และเบนซีน เนื่องจากไอเสียรถยนต์ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานมีโอกาสสัมผัสสารเคมีในอากาศโดยตรงมากกว่า 1 ชนิด ตลอดเวลาการทำงาน ดังนั้นจึงควรมีการดำเนินการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อสุขภาพของพนักงานในอุโมงค์มรถยนต์