

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา

ด.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนกับประสิทธิภาพ  
และความปลอดภัยในการทำงานของคนงานโรงงานหลอมโลหะในจังหวัดชลบุรี

**THE RELATIONSHIP BETWEEN CAFFEINE CONSUMPTION BEHAVIORS AND  
WORKING EFFICIENCY AND SAFETY AMONG MELTING METAL  
INDUSTRIAL WORKERS IN CHONBURI PROVINCE**

โดย

นันทพร บุตรบำรุง, ธิรพงษ์ ธิรมนัส, ศรียัตน์ ล้อมพงศ์

12 ส.ย. 2544

AG 0003024

**146391**

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินงบประมาณแผ่นดิน หมวดเงินอุดหนุน

ประจำปีงบประมาณ 2543 มหาวิทยาลัยบูรพา

ISBN 974-546-562-3

## กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิจัยครั้งนี้คงสำเร็จลงไม่ได้ ถ้าไม่ได้รับความร่วมมือจากโรงงานหลอมโลหะทั้งสี่แห่งที่ให้ความอนุเคราะห์แก่นักวิจัยเข้าไปศึกษาข้อมูลในโรงงาน และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ที่ให้ความอนุเคราะห์ตัวอย่างทางชีวภาพทั้ง 89 คน และผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้งที่เป็นผู้บริหารและคนงานในโรงงาน ที่ให้โอกาสแก่นักวิจัยในการเรียนรู้ด้วยการตอบแบบสอบถาม-สัมภาษณ์ ซึ่งนักวิจัยขอขอบพระคุณอย่างที่สุด และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลรามาริบัติ และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเครื่องมือรวม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่อำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ตัวอย่าง

เมษายน 2544

นักวิจัย

ชื่อเรื่อง	ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรรมการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานโรงงานหลอมโลหะในจังหวัดชลบุรี
คณะผู้วิจัย	นันทพร บุตรบัวรุ่ง กิตพงษ์ กิรมนัส ศรัทธา ล้อมพงศ์
ผู้สนับสนุนงบประมาณ	เงินงบประมาณแผ่นดิน หมวดเงินอุดหนุน ประจำปีงบประมาณ 2543 มหาวิทยาลัยบูรพา
ปีที่ทำวิจัย	2543

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์ภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Analytic Study) เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมกรรมการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน โดยพิจารณาในด้านชนิด ปริมาณและความถี่ของการบริโภค และเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างกรรมการบริโภค, ปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับ, ระดับคาเฟอีนในปัสสาวะกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยของพนักงาน โดยทำการเก็บข้อมูลในโรงงานหลอมโลหะ 4 โรง ในช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม 2543 โดยการสัมภาษณ์พนักงาน 299 คน และเก็บตัวอย่างปัสสาวะจำนวน 89 คน มาทำการวิเคราะห์โดยใช้เครื่อง High Performance Liquid Chromatography (HPLC) และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Student t-test และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์โดยใช้ Chi-square test

ผลการศึกษาพบว่า พนักงานส่วนใหญ่ร้อยละ 80 เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 20-39 ปี การศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาหรือต่ำกว่าร้อยละ 72 ลักษณะงานส่วนใหญ่ คือ งานธุรการ แม่บ้าน และงานทั่วไป ร้อยละ 40 รองลงมา คือ งานหล่อ หลอม และเจียร ประสบการณ์การทำงานเฉลี่ย 4.6 ปี พนักงานส่วนมากร้อยละ 46 เคยเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน คนงานร้อยละ 50 นิยมดื่มเครื่องดื่มชูกำลังยี่ห้อเอ็ม-150 และนิยมดื่มแบบไม่ผสมกับเครื่องดื่มชนิดอื่น เฉลี่ยดื่มมาเป็นเวลา 5.6 ปี ค่าใช้จ่ายกับการดื่มเฉลี่ย 150 บาท/เดือน คนงานร้อยละ 65 เคยดื่มชา, กาแฟ, โทโก้ และนิยมดื่มกาแฟสำเร็จรูป คนงานได้รับปริมาณคาเฟอีนโดยเฉลี่ย 70 มิลลิกรัม/วัน ซึ่งส่วนใหญ่ได้รับจากชา, กาแฟ, โทโก้เฉลี่ย 46 มิลลิกรัมต่อวัน เฉพาะปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากชา, กาแฟ, โทโก้เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่แตกต่างกัน ( $p = 0.01$ ) ผู้ที่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานดื่มชา, กาแฟ, โทโก้ เฉลี่ย 55 มิลลิกรัม/วัน ในขณะที่ระดับคาเฟอีนในปัสสาวะ มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่ไม่แตกต่างกัน ( $p = 0.777$ ) ค่าเฉลี่ยของระดับคาเฟอีนในปัสสาวะเท่ากับ 1.6 มิลลิกรัม/ลิตร การดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง และ ชา, กาแฟ, โทโก้ กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานไม่มีความแตกต่างกัน ( $p = 0.067$  และ  $0.173$  ตามลำดับ) แต่การดื่มน้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่ กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่  $p = 0.004$

Title	The relationship between caffeine consumption behaviors and working efficiency and safety among melting metal industrial workers in Chonburi province
Research Team	Nantaporn Buthbumrung Tirapong Tiramanus Srirat Lormphong
Budget Advocate	National Budget Supporting Fund, Burapha University
Year	2000

### Abstract

The 299 workers in 4 melting metal factories in Chonburi Province of Thailand were interviewed for cross-sectional analytic study of association between quantity and frequency of caffeine behavioral consumption and working safety efficiency, during March-May, 2000. The 89 of 299 representative workers were urine sample collected to confirm caffeine taking checked by High Performance Liquid Chromatography (HPLC) method. Data were analyzed by Statistic Program for Social Science (SPSS) program. Difference analysis between 2 groups were determined by Student t-test and association analysis was performed by using Chi-square test.

The study revealed that most of the workers (80%) are male, age between 20-39 years old. Seventy-two percent of them finished secondary level of education and forty-six percent of them had been accidented experience during working. On an average, they have worked for 4.6 years. About 50 percent of workers drink M-150 for average 5.6 year long and on an average, they receive caffeine 70 mg/ day. Sixty-five percent of subjects had consumed tea, coffee, cocoa and most of them drink coffee powders, with 46 mg of caffeine per day. The finding statistically significant associated with working accident ( $p = 0.01$ ) with average caffeine intake 55 mg/ day while urine caffeine determined average 1.6 mg/l was not statistically significant different with working accident ( $p = 0.777$ ). Drinking of energy drinks and tea, coffee, cocoa among those workers mentioned above are not statistically significant associated with working accident ( $p = 0.067$  and  $0.173$ , respectively), but among those who consume soft drink such coca-cola, pepsi are statistically significant different with working accident ( $p = 0.004$ ).

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ข
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการศึกษาวิจัย	3
1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	3
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ปริมาณคาเฟอีนในอาหาร ยา และเครื่องดื่ม	5
2.2 เกสซ์ซอลนศาสตร์ของคาเฟอีน	12
2.3 กลไกการออกฤทธิ์ของคาเฟอีน	14
2.4 ผลต่อสุขภาพจากการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	15
2.5 วัฒนธรรมความเสี่ยงและความปลอดภัยในการทำงาน	19
2.6 สุขภาพและความปลอดภัยในการทำงานในโรงงานหลอมโลหะ	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 รูปแบบการวิจัย	28
3.2 ประชากรศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง	28
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	29
3.4 การประเมินปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน	30
3.5 การวิเคราะห์หาปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะ	31
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	34

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ข้อมูลทั่วไป	35
4.2 ข้อมูลด้านสุขภาพ	38
4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรบริโภคอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	42
4.4 การประเมินปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับโดยรวมเฉลี่ยต่อวัน	57
4.5 ปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างในช่วงที่เก็บข้อมูล	61
4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน, ปริมาณคาเฟอีน ในปัสสาวะกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน	61
4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรบริโภคอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสม คาเฟอีนกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน	63
4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมกร บริโภคอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนกับประสิทธิภาพและความ ปลอดภัยในการทำงาน	68
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	71
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	73
5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยและการส่งเสริมสุขภาพคนงาน	76
บรรณานุกรม	78
ภาคผนวก	82
ก. แบบสอบถามงานวิจัย	83
ข. Caffeine Loading	91

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ปริมาณคาเฟอีนในอาหารและเครื่องดื่มต่างๆ	6
2. ปริมาณคาเฟอีนในกาแฟกระป๋องพร้อมดื่ม	7
3. ปริมาณคาเฟอีนในน้ำอัดลมชนิดต่างๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกา	8
4. ชนิดและปริมาณคาเฟอีนในเครื่องดื่มชูกำลังต่างๆ	9
5. ปริมาณคาเฟอีนในยาต่างๆ ที่มีจำหน่ายในประเทศไทย	10
6. ปริมาณส่วนประกอบของเครื่องดื่มชูกำลัง	11
7. ผลการออกฤทธิ์ที่ตรงข้ามกันของคาเฟอีนและอะดีโนซีน	15
8. ค่าเฉลี่ยของปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	31
9. การเตรียมสารละลายมาตรฐาน	32
10. จำนวนและสัดส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลทั่วไป	36
11. จำนวนและสัดส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลด้านสุขภาพ	39
12. จำนวนและสัดส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม การบริโภคอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	44
13. จำนวนและสัดส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับ โดยรวมเฉลี่ยต่อวัน	57
14. จำนวนและสัดส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับ เฉลี่ยต่อวันจากการดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง	58
15. จำนวนและสัดส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับ เฉลี่ยต่อวันจากการดื่มชา, กาแฟ, โกโก้	58
16. จำนวนและสัดส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับ เฉลี่ยต่อวันจากการดื่มน้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่, นมรสช็อคโกแลต/ กาแฟ	59
17. จำนวนและสัดส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับ เฉลี่ยต่อวันจากการรับประทานช็อคโกแลต, ลูกอมรสช็อคโกแลต/ กาแฟ	60
18. จำนวนและสัดส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับ เฉลี่ยต่อวันจากการรับประทานยา	60

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
19. จำนวนและสัดส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะ	61
20. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับโดยรวมและปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน	62
21. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนชนิดต่างๆ กับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน	62
22. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนชนิดต่างๆ กับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน	64
23. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มชูกำลังจำแนกตามความถี่ในการบริโภคกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน	65
24. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคชา, กาแฟ, โทโก้จำแนกตามความถี่ในการบริโภคกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน	66
25. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคน้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่, นมรสช็อคโกแล็ต / กาแฟจำแนกตามความถี่ในการบริโภค กับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน	67
26. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคช็อคโกแล็ต, นมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟจำแนกตามความถี่ในการบริโภคกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน	67
27. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคยาจำแนกตามความถี่ในการบริโภคกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน	67
28. ความสัมพันธ์ระหว่างอายุและประสบการณ์การทำงานกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน	68
29. ความสัมพันธ์ระหว่างเพศ, สถานภาพสมรส, ระดับการศึกษา, ตำแหน่งหรือลักษณะงาน, รายได้, โรคประจำตัว, การดื่มสุรา และการสูบบุหรี่กับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน	69
30. ปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะเมื่อบริโภคกาแฟกระป๋องสำเร็จรูปไปเป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง	92
31. ปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะเมื่อบริโภคกาแฟกระป๋องสำเร็จรูปไปเป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง	92



บทที่ 1  
บทนำ  
(Introduction)

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ในปัจจุบันเป็นที่ทราบกันทั่วไปว่าภาวะเศรษฐกิจของประเทศอยู่ในสภาพที่ตกต่ำ ประชาชนทุกหมู่เหล่าต้องดำรงชีพอย่างอดคัดผืดเคือง ค่าใช้จ่ายในด้านต่างๆในชีวิตประจำวันสูงขึ้น ในขณะที่รายได้ของประชาชนไม่ได้เพิ่มขึ้นแต่อย่างใด ทำให้ประชาชนโดยเฉพาะกลุ่มลูกจ้างแรงงานต้องดิ้นรนขวนขวายและทำทุกวิถีทางเพื่อหารายได้ให้มากขึ้นและเพียงพอต่อการเลี้ยงชีพของครอบครัว ดังนั้นบุคคลเหล่านี้จึงต้องทำงานอย่างหักโหมมากกว่าปกติ มีการทำงานนอกเวลาเพิ่มขึ้น ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน จึงมีเวลาพักผ่อนไม่เพียงพอ บุคคลเหล่านี้จึงแสวงหาหาหรือเครื่องดื่มน้ำที่ช่วยให้ร่างกายมีกำลังเพิ่มขึ้นหรือจะทำงานได้อย่างสดชื่นกระปรี้กระเปร่า ไม่ง่วงนอน ซึ่งยาหรือเครื่องดื่มเหล่านี้ส่วนมากจะมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ คาเฟอีนซึ่งมีฤทธิ์กระตุ้นประสาท ประกอบกับการที่มีการโฆษณาประชาสัมพันธ์ทุกรูปแบบทางสื่อมวลชนต่างๆ ทั้งโทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร และวารสารต่างๆ เป็นต้น ถึงคุณสมบัติของเครื่องดื่มต่างๆ เหล่านี้ในการช่วยเพิ่มกำลังงาน ซึ่งโดยทั่วไปมักจะเรียกเครื่องดื่มประเภทนี้ว่า "เครื่องดื่มชูกำลัง" เพื่อหวังให้ประชาชนได้บริโภคกันอย่างแพร่หลาย

เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน เป็นเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิทที่ทำจากส่วนผสมที่ไม่ใช่พืช ผัก หรือผลไม้ และมีการเติมสารคาเฟอีนในปริมาณไม่เกินที่กำหนด เป็นเครื่องดื่มที่มีผู้บริโภคอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน และจัดเป็นอาหารควบคุมเฉพาะตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 62 (พ.ศ.2524) เรื่องเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท เครื่องดื่มประเภทนี้มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ คาเฟอีนไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อหน่วยบรรจุ น้ำตาลและวิตามินชนิดต่าง ๆ นอกจากนั้นก็มีสารเคมีจำพวก Glucuronolactone, Taurine และอาจมีวัตถุกันเสีย หรือสารแต่งกลิ่น รส สี ต่าง ๆ คาเฟอีนมีผลในการกระตุ้นประสาทส่วนกลาง โดยทำให้ร่างกายตื่นตัว กระตุ้นศูนย์หายใจและศูนย์อาเจียน ทำให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้น การเกิดริเฟล็กซ์ง่ายขึ้น กระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ ทำให้การแข็งตัวของเลือดช้าลง ผ่อนคลายการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือด กระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อลาย กระตุ้นการหลั่งกรด และเปปซินในกระเพาะอาหาร เพิ่มการขับปัสสาวะ และเพิ่มการขับน้ำและโซเดียมในลำไส้เล็กส่วนกลางของคน จึงอาจทำให้ท้องเดินได้ นอกจากนั้นแล้วคาเฟอีนยังทำให้เพิ่มระดับกรดไขมันอิสระและกลูโคสในกระแสเลือด (Lewin และคณะ, 1990).

หากพิจารณาถึงประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการซึ่งส่วนประกอบสำคัญต่างๆ ของเครื่องดื่มเหล่านี้บางชนิดก็มีเพียงพออยู่แล้วในอาหารประจำวัน ไม่จำเป็นที่จะต้องหามาบำรุงเพิ่มเติมอีก ซึ่งเมื่อเทียบกับราคาและผลข้างเคียงของสารคาเฟอีน จะพบว่าการบริโภคเครื่องดื่มประเภทนี้ นอกจากจะให้คุณค่าหรือประโยชน์ที่ไม่คุ้มราคาแล้ว การบริโภคเป็นจำนวนมาก อาจก่อให้เกิดโทษต่อร่างกาย ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง และอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานได้

ปัจจุบันแนวโน้มในการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและเป็นจำนวนมาก (Graham, 1978) เนื่องจากประชาชนโดยเฉพาะกลุ่มลูกจ้างแรงงาน ส่วนมากจะมองเห็นแต่เพียงประโยชน์โดยละเลยไม่ตระหนักถึงโทษ ซึ่งในประเด็นนี้ ทำให้นักวิชาการทั้งภาครัฐและเอกชนมีความเป็นห่วง วิตกกังวลถึงสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของผู้บริโภคเหล่านั้น และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ที่มีการโฆษณาจูงใจที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญในด้านการคุ้มครองผู้บริโภค จึงได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรรมการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงานของคณงานโรงงานหลอมโลหะในจังหวัดชลบุรี เพื่อจะได้เข้าใจถึงผลของเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนที่อาจมีต่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงานอันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมและลักษณะการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนของคณงานโรงงานหลอมโลหะ จังหวัดชลบุรี โดยพิจารณาในด้าน ชนิด ปริมาณ และความถี่ ของการบริโภค
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนกับระดับคาเฟอีนในปัสสาวะ
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน และระดับคาเฟอีนในปัสสาวะกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงานของคณงานโรงงานหลอมโลหะ จังหวัดชลบุรี
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงานของคณงานโรงงานหลอมโลหะ จังหวัดชลบุรี

### 3. ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

การศึกษานี้ทำการเก็บข้อมูลในคนงานโรงงานหลอมโลหะทุกแผนก โดยศึกษาพฤติกรรม การบริโภคของคนงานในอาหาร ยา และเครื่องดื่มชนิดต่างๆ ที่มีส่วนผสมของคาเฟอีน ได้แก่

- เครื่องดื่มชูกำลัง
- ชา, กาแฟ, โกโก้
- ช็อคโกแลต
- น้ำอัดลมประเภทโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่
- ยาแก้แพ้, ยาแก้หวัด, ยารักษาโรคไมเกรนหรือโรคปวดหัวข้างเดียว

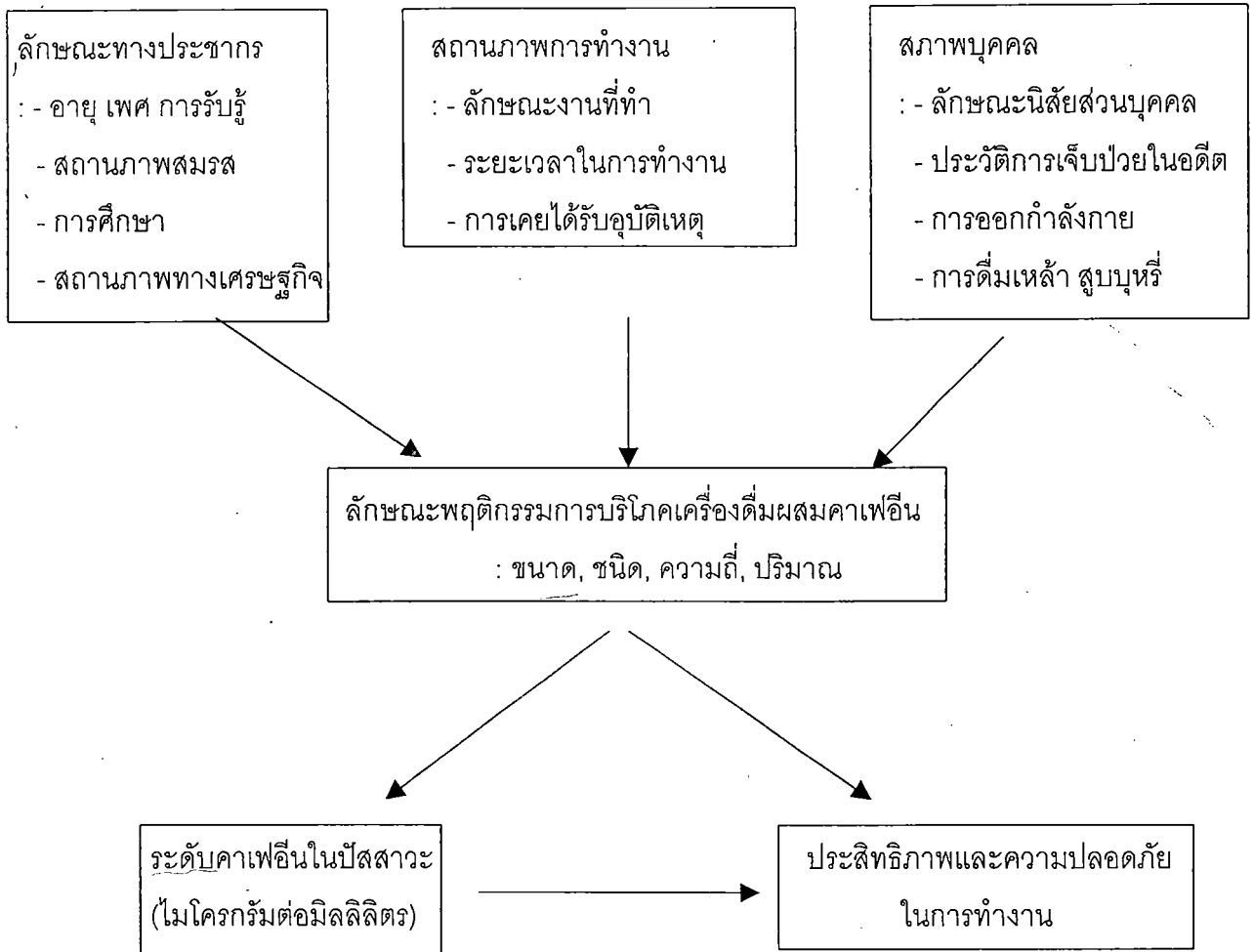
### 4. คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน ในการวิจัยนี้พิจารณาจากการไม่ประสบอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงานในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา
2. การรับรู้ของคนงาน หมายถึง การรับรู้ด้านประโยชน์ คุณค่าทางอาหารของคาเฟอีน และผลของคาเฟอีนที่มีต่อสุขภาพ
3. ระยะเวลาในการทำงาน หมายถึง ช่วงเวลาที่ทำงานในโรงงานหลอมโลหะ ณ ปัจจุบัน
4. ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต หมายถึง การเป็นโรคประจำตัวหรือโรคเรื้อรังของคนงาน เช่น โรคหัวใจ โรคกระเพาะอาหาร โรคไต เป็นต้น

### 5. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน เช่น อายุ, เพศ, การรับรู้, ทัศนคติ, ระยะเวลาการทำงาน และลักษณะงานที่สัมผัส ของคนงานโรงงานหลอมโลหะ จังหวัดชลบุรี
2. ทราบถึงความสัมพันธ์ของการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน ระดับคาเฟอีนในปัสสาวะ ที่มีต่อประสิทธิภาพ และความปลอดภัยในการทำงานของคนงานโรงงานหลอมโลหะ จังหวัดชลบุรี
3. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของผู้บริโภค ให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภค และเป็นแนวทางในการกำหนดปริมาณการบริโภคสารคาเฟอีนที่เหมาะสม
4. เพื่อนำข้อมูลต่างๆ จากการศึกษาวิเคราะห์สภาพปัญหาการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน และหาแนวทางแก้ไขเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยเพิ่มขึ้น
5. เพื่อการพัฒนาคุณภาพ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ รวมทั้งสถานประกอบการ เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด และพัฒนามาตรฐานให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

## 6. กรอบแนวคิดของการวิจัย



## บทที่ 2

### วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature and Research Related)

มากกว่าร้อยละ 80 ของผู้ใหญ่ในอเมริกาเหนือบริโภคคาเฟอีนเป็นประจำ (Graham, 1978) ในประเทศอเมริกาและแคนาดา การบริโภคคาเฟอีนต่อคนต่อวันมีค่าประมาณ 211 และ 238 มิลลิกรัม ตามลำดับ ในประเทศอังกฤษและสวีเดนซึ่งเป็นประเทศที่นิยมดื่มชาและกาแฟจัด มีค่าการบริโภคคาเฟอีนต่อคนต่อวันประมาณ 444 และ 425 มิลลิกรัม ตามลำดับ (Gilbert, 1984) ส่วนในประเทศออสเตรเลียการบริโภคคาเฟอีนต่อคนต่อวันมีค่าประมาณ 240 มิลลิกรัม (Shirlow, 1983) คาเฟอีนเป็นส่วนประกอบในอาหารหลายชนิด ในเครื่องดื่ม และในผลิตภัณฑ์ยา. ประมาณร้อยละ 80-90 ของคาเฟอีนในธรรมชาติถูกใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องดื่มและคาเฟอีนสังเคราะห์ถูกใช้ในด้านเภสัชกรรม (Anon, 1987) ปัจจุบันคาเฟอีนถูกผลิตเพื่อการค้า ทั้งโดยกรรมวิธีการสกัดและการสังเคราะห์ การใช้คาเฟอีนในอาหารและเครื่องดื่มเป็นไปอย่างแพร่หลาย ทั้งๆ ที่มีการพยายามจำกัดหรือลดปริมาณการใช้คาเฟอีน (Graham, 1984) คาเฟอีนที่ผสมในเครื่องดื่ม เช่น กาแฟ โกโก้ ช็อคโกแลต และเครื่องดื่มโคคา-โคล่า, เปปซี่ เป็นที่นิยมในการบริโภคอย่างแพร่หลายในเกือบทุกประเทศ

\*

#### 1. ปริมาณคาเฟอีนในอาหาร ยาและเครื่องดื่ม

ปัจจุบันนี้อาหารและเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนเป็นที่นิยมดื่มกันมากในสังคมผู้บริโภค. จากการศึกษาที่นิยมกันอย่างแพร่หลายนี้ทำให้เกิดข้อสงสัยว่าคาเฟอีนอาจทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ. หลายประเทศได้กำหนดระดับสูงสุดของการบริโภคคาเฟอีนต่อวัน เช่น ประเทศแคนาดาได้กำหนดได้กำหนดระดับสูงสุดของการบริโภคต่อวันเป็น 400-450 มิลลิกรัม (Health Protection Brance of Health and Welfare Canada, 1993) ในประเทศไทยเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนหรือที่เรียกกันว่าเครื่องดื่มชูกำลัง (energy drinks) เป็นที่นิยมบริโภคโดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใช้แรงงานและคนขับรถบรรทุก. เครื่องดื่มประเภทนี้มีคาเฟอีนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ มีการแต่งกลิ่น รส และเติมสารอาหารบางชนิด เช่น วิตามินเข้าไปด้วย ปัจจุบันมีการผลิตเครื่องดื่มประเภทนี้ภายใต้ชื่อทางการค้ามากมาย เช่น ลิโพวิตัน-ดี, กระทิงแดง, กระทิงแดงเอส, อุลาม, เอ็ม-100, เอ็ม-150, โคบาล, มัสแตง, และลูกทุ่ง เป็นต้น (ชัยชาญ แสงดี และอุดม จันทราภักษ์ศรี, 2541) ซึ่งแต่ละชนิดล้วนมีปริมาณคาเฟอีนที่แตกต่างกันไป ดังแสดงในตารางที่ 1 ส่วนตารางที่ 2 แสดงถึงปริมาณคาเฟอีนในกาแฟพร้อมดื่ม ตารางที่ 3 แสดงถึง ปริมาณคาเฟอีนในน้ำอัดลมชนิดต่างๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกา ตารางที่ 4 แสดงถึงชนิดและปริมาณคาเฟอีนในเครื่องดื่มชูกำลังต่างๆ

ตารางที่ 1 ปริมาณคาเฟอีนในอาหารและเครื่องดื่มต่างๆ

ผลิตภัณฑ์	ปริมาตร (มิลลิลิตร)	ปริมาณคาเฟอีน (มิลลิกรัม)
กาแฟจากผงกาแฟคั่วบด (เครื่องไฟฟ้าแบบ drip)	150	110-150
กาแฟจากผงกาแฟคั่วบด (เครื่องไฟฟ้าแบบ percolator)	150	64-124
กาแฟพร้อมดื่มในประเทศไทย* (instant coffee)	180	74-212
กาแฟที่สกัดคาเฟอีนออก (decaffeinated coffee)	180	2-5
ชา (ชง 3 นาที)	180	20-46
โกโก้ร้อน (hot cocoa)	180	2-8
ช็อกโกแลตแบบเข้มข้น (sweet dark chocolate)	30 กรัม	5-35
ช็อกโกแลตนม (milk chocolate)	30 กรัม	1-15
นมรสช็อกโกแลต (chocolate milk)	225	2-7
คุกกี้รสช็อกโกแลต (chocolate-chip cookie)	30 กรัม	3-5
ไอศกรีมรสช็อกโกแลต (chocolate ice cream)	50 กรัม	2-5
ลูกอมรสช็อกโกแลต (chocolate-flavored syrup)	30 กรัม	4
เครื่องดื่มน้ำอัดลมประเภทโคคาโคล่า**		
โคคา-โคล่า	360	45.6
เป็ปซี-โคล่า	360	38.4
เครื่องดื่มชูกำลังทุกยี่ห้อในประเทศไทย***	100-150	50

แหล่งข้อมูล : สำนักงานอาหารและยาประเทศสหรัฐอเมริกา, National Coffee Association of the U.S.A., National Confectioners Association of the United States (อ้างใน ชัยชาญ แสงดี, อุดม จันทราภิรักษ์ศรี, 2541)  
 : สถาบันเทคโนโลยีอาหารประเทศสหรัฐอเมริกา, Institute of Food Technology  
 : G.A. Spiller, ed. "The Methylxanthine Beverages & Foods. New York: Alan R. Liss, 1984.

\* ดูรายละเอียดปริมาณคาเฟอีนในกาแฟพร้อมดื่มเพิ่มเติมในตาราง 2

\*\* ดูรายละเอียดปริมาณคาเฟอีนในน้ำอัดลมชนิดต่างๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกาในตาราง 3

\*\*\* ดูรายละเอียดเครื่องดื่มชูกำลังแต่ละชนิดในตาราง 4

ตารางที่ 2 ปริมาณคาเฟอีนในกาแฟกระป๋องพร้อมดื่ม

ชื่อผลิตภัณฑ์	ปริมาณคาเฟอีน (มิลลิกรัม/ กระป๋อง)
กาแฟผสมปรุงสำเร็จพร้อมดื่มมิลค์กี้ ตราเบอร์ดี	96.08
กาแฟโรบัสต้าปรุงสำเร็จพร้อมดื่ม ตราเบอร์ดี	139.02
กาแฟปรุงสำเร็จพร้อมดื่ม ตราเบอร์ดี	108.84
กาแฟผสมโกโก้ปรุงสำเร็จพร้อมดื่มร็อกโกโก้ ตราเบอร์ดี	88.68
กาแฟเย็นตราอลาม ผ่านการสเตอริไรซ์	119.91
กาแฟใส่นมปรุงสำเร็จ (ธรรมชาติ) ตราควิกโค	74.24
กาแฟดำปรุงสำเร็จ (ธรรมชาติ) ตราควิกโค	126.61
กาแฟดำปรุงสำเร็จ (เข้มข้น) ตราควิกโค	131.98
กาแฟเอสเปรสโซปรุงสำเร็จพร้อมดื่ม ฟริชชเอ็กซ์ตร้า	192.22
กาแฟดำ ฟริชชเอ็กซ์ตร้า	148.00
กาแฟผสมนมปรุงสำเร็จพร้อมดื่ม ฟริชชเอ็กซ์ตร้า	112.94
กาแฟใส่นมสำเร็จรูป ตราคอฟ-ที	129.76
กาแฟดำคอฟ-ที	180.44
กาแฟดำ ตรายูเอฟซี	185.53
กาแฟดำ ตราโทรพี	212.33
กาแฟดำ ตราฟริชช	109.57
ค่าเฉลี่ย	134.75

แหล่งข้อมูล: สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

ตาราง 3 ปริมาณคาเฟอีนในน้ำอัดลมชนิดต่างๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกา

ชนิดเครื่องดื่ม	ปริมาณ (มิลลิกรัม/12 ออนซ์)
Jolt	72.0
Mr. Pibb, sugar free	58.8
Mountain Dew	54.0
Coke Classic	45.6
Diet Coke	45.6
Dr.Pepper	40.0
Pepsi	38.4
Diet Pepsi	38.4
Diet Cola	36.0
Kick	31.2
Sprite	-
7-Up	-
Caffeine-free Diet Coke	-
Caffeine-free Diet pepsi	-

แหล่งข้อมูล : National Soft Drink Association ประเทศสหรัฐอเมริกา (อ้างใน ชัยชาญ แสงดี,  
 อุดม จันทราภิรักษ์ศรี, 2541)  
 : Beverage Digest; Soft Drink Manufacturers Association



ตารางที่ 4 ชนิดและปริมาณคาเฟอีนในเครื่องดื่มชูกำลังต่างๆ

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดบรรจุ (มิลลิลิตร)	ปริมาณคาเฟอีน (มิลลิกรัม)
50-50 (ฟิฟตี้-ฟิฟตี้)	100	50
กระทิงแดงกลิ่นผลไม้รวม	150	50
กระทิงแดงเฮลธ	150	50
กระทิงทอง	150	50
คูก้าแดง	100	50
โคบาล	150	50
เจงกิ 100	100	50
เจงกิ 150	150	50
ฉลาม	100	50
ฉลามขาว	150	50
ช้างทอง	150	50
ซี.เอส.บี	150	50
ทีโอเปิล็กซ์-ดี-ไซรับ	100	50
นีโอรูซาน-ดี	100	50
แปรงสีฟันคู่	150	50
มัสแดง	150	50
ม้าแดง	150	50
ลิโพวิตัน-ดี	100	50
ลูกทุ่ง	150	50
วินซ่า	100	50
วิสต้า	100	50
ออร์ก้า	150	50
เอ็ม-100	100	50
เอ็ม-150	150	50

หมายเหตุ : ปริมาณคาเฟอีนที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข (อ้างใน ชัยชาญ แสงดี และอุดม จันทวารักษ์ศรี, 2541)

คาเฟอีนเป็นส่วนประกอบในสูตรตำรับของยาแก้ปวดเป็นเวลาหลายสิบปีมาแล้ว โดยผสมกับยาแก้ปวด เช่น พาราเซตามอล และแอสไพริน และเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศจนถึงปัจจุบัน สำหรับในประเทศไทย สูตรตำรับของคาเฟอีนเดี่ยวๆ หรือสูตรผสมกับยาแก้ปวดได้ถูกเพิกถอนไปแล้วในปี 2534 ยกเว้นยาสูตรผสมของคาเฟอีนที่ใช้รักษาโรคปวดศีรษะไมเกรน ยาแก้หวัด และยาแก้แพ้บางประเภทเท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปริมาณคาเฟอีนในยาต่างๆ ที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

ชื่อผลิตภัณฑ์	ปริมาณคาเฟอีน (มิลลิกรัม/ เม็ด)
ยารักษาโรคไมเกรน	
Avamigran	80
Cafergot	100
Degran	100
Ergo-C	100
Gravergol	100
Polygot	100
ยาแก้หวัดและยาแก้แพ้	
Coldosian	30
Coldrine	30
Consinut	25
Mervedin	30

แหล่งข้อมูล : Thailand Index Medicus 1994 (อ้างใน ชัยชาญ แสงดี, อุดม จันทรารักษาศรี, 2541)

ในปี 2521 ได้มีการจำกัดปริมาณคาเฟอีนในเครื่องดื่มชูกำลัง (energy drinks) ไม่ให้เกิน 80 มิลลิกรัมต่อขวดซึ่งเท่ากับปริมาณคาเฟอีนที่มีอยู่ในกาแฟ 1 ถ้วย ต่อมาในปีพ.ศ.2534 เพื่อเป็นการคุ้มครองสุขภาพผู้บริโภค กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดมาตรฐานสำหรับเครื่องดื่มชูกำลังดังนี้

1. ปริมาณคาเฟอีนในเครื่องดื่มชูกำลังต้องไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อขวด
2. ผู้ผลิตจะต้องติดฉลากคำเตือน "ห้ามดื่มเกินวันละ 2 ขวดเพราะอาจทำให้หัวใจเต้นเร็วและนอนไม่หลับ", "เด็กและสตรีมีครรภ์ไม่ควรดื่ม", "ผู้ป่วยควรปรึกษาแพทย์ก่อนดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง"
3. ไม่อนุญาตให้ให้คำว่า "ให้กำลังงาน" บนฉลาก

4. การโฆษณาเครื่องดื่มชูกำลังต้องเป็นไปตามข้อกำหนดขององค์การอาหารและยา (Food and Drug Administration; FDA)

ส่วนประกอบของเครื่องดื่มชูกำลังได้แก่ น้ำตาล กรดอะมิโน สารอาหารและวิตามิน ดังสรุปไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ปริมาณส่วนประกอบของเครื่องดื่มชูกำลัง

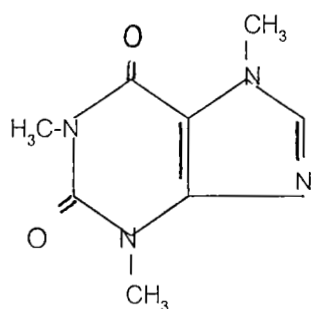
ส่วนประกอบ	ปริมาณ (มิลลิกรัม / ขวด)
สารให้ความหวาน (Sweetener)	
น้ำตาลซูโครส (Sucrose)	6,000-40,500
น้ำตาลกลูโคส (Glucose)	400-12,000
น้ำผึ้ง (Honey)	2,000-3,000
คาเฟอีน (Caffeine)	40-50
กลูคูโรโนแลกโตน (Glucuronolactone)	300-600
ทอรีน (Taurine)	0.1-1.15
ไอโนซิทอล (Inositol)	25-112.5
ไลซีน (Lysine)	50
ทรีโอนีน (Threonine)	1.4
วิตามิน (Vitamins)	
ไทมีน (Thiamine; B1)	0.5-15
ไรโบเฟลวิน (Riboflavin; B2)	1.0-6.5
ไพริดอกซีน (Pyridoxine; B6)	1.0-7.0
ไซยาโนโคบาลามีน (Cyanocobalamin; B12)	2.5-42 ไมโครกรัม
แพนโททีเนต (Panthothenate)	2.5-6.6
นิโคตินาไมด์ (Nicotinamide)	10-50
วิตามินซี (Vitamin C)	130-145

แหล่งที่มา : กองควบคุมอาหาร องค์การอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข

## 2. เกสัชจลนศาสตร์ของคาเฟอีน (Pharmacokinetic of Caffeine)

คาเฟอีนมีลักษณะเป็นผงสีขาว มีรสขม มีน้ำหนักโมเลกุลเท่ากับ 194 คาเฟอีนเป็นสารในกลุ่มแซนทีน (Xanthines) ซึ่งนอกจากคาเฟอีนแล้วยังมีสารอีก 2 ตัวที่สำคัญ คือ ทีโอฟีลลีน (Theophylline) และทีโอโบรมีน (Theobromine) คาเฟอีนมีสูตรทางเคมีเป็น  $C_8H_{10}N_4O_2$  และมีสูตรโครงสร้างดังรูปที่ 1 คาเฟอีนละลายได้ดีในตัวทำละลายอินทรีย์และละลายได้พอสมควรในน้ำ ในน้ำร้อนจะสามารถละลายได้ถึง 20-30 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 มิลลิลิตร

สูตรโครงสร้างของคาเฟอีน



CAFFEINE (1, 3, 7-TRIMETHYLXANTHINE)

ร่างกายสามารถดูดซึมคาเฟอีนได้อย่างรวดเร็วโดยเฉพาะที่ลำไส้เล็ก เพราะมีพื้นที่ของการดูดซึมมาก โดยจะให้ระดับของคาเฟอีนในเลือดสูงสุดที่ 30-60 นาที่ ภายหลังการบริโภค คาเฟอีนจึงออกฤทธิ์ได้ค่อนข้างรวดเร็ว คาเฟอีนสามารถถูกดูดซึมทางการกินได้เร็วกว่าการฉีดเข้ากล้ามเนื้อ สภาวะทางกรด-ด่างของระบบทางเดินอาหารไม่มีผลต่อการดูดซึมคาเฟอีน แต่การออกกำลังกายที่ไม่หนักจนเกินไป ความหิวและการนอนตะแคงข้างขวาจะมีผลต่อการดูดซึมคาเฟอีนได้ดี ในขณะที่อารมณ์โกรธ ความเจ็บปวดไม่ว่าจากสาเหตุใด การออกกำลังกายอย่างหนัก และอาการท้องเสีย เหล่านี้ล้วนเป็นสภาวะที่ทำให้คาเฟอีนดูดซึมได้ไม่ดีเท่าที่ควร นอกจากนั้นมีการศึกษาพบว่าคาเฟอีนจะสามารถเพิ่มการดูดซึมยาได้ (Stephenson, 1977)

ภายหลังการดูดซึมคาเฟอีนจะกระจายไปยังส่วนที่เป็นน้ำและเนื้อเยื่อของร่างกายทุกส่วน (Cohen, 1980) โดยปริมาตรการกระจายในคนมีค่าประมาณร้อยละ 40-60 ของน้ำหนักตัว คาเฟอีนสามารถแพร่ผ่านรกได้ และสามารถขับออกทางน้ำนมได้ จากรายงานพบว่าคาเฟอีนที่ทารกได้รับจากน้ำนมมารดา มีปริมาณน้อยจนไม่สามารถตรวจพบในเลือดของทารกได้ ฉะนั้นทารกที่ดื่มนมจากมารดาที่ได้รับคาเฟอีนก็ไม่น่าจะได้รับผลกระทบจากคาเฟอีน

คาเฟอีนมีผลต่อเมตาบอลิซึมของร่างกายโดยไปกระตุ้นอะดรีนัลเมดูลลา (Adrenal medulla) และการหลั่งของแคทอิโคลามีน (เอปิเนฟรินและนอเอปิเนฟริน) คาเฟอีนจะไปเพิ่มการสลายไขมัน การสลายไกลโคเจน และการสังเคราะห์กลูโคส (Benowitz และคณะ, 1982) คาเฟอีนสามารถเพิ่มอัตราการเมตาบอลิซึมได้ประมาณร้อยละ 10 และสามารถเพิ่มปริมาณการใช้ออกซิเจนด้วย (Oxygen consumption) คาเฟอีนจะถูกเมตาบอลิไทน์ในตับโดยปฏิกิริยาดีเมทิลเลชัน (Demethylation) ให้กลายเป็นไดเมทิลแซนทีน (Dimethylxanthine), ทีโอฟีลลีน (Theophylline) และพาราแซนทีน (Paraxanthine) และสารเมตาบอลิไทท์อื่นๆ อีกประมาณ 18 ชนิด ซึ่งเมตาบอลิไทท์เหล่านี้ส่วนใหญ่จะถูกขับออกที่ไต เพียงร้อยละ 5 เท่านั้นที่จะถูกขับออกมาทางปัสสาวะโดยไม่เปลี่ยนแปลงเป็นเมตาบอลิไทท์ แต่สามารถพบคาเฟอีนในอุจจาระ น้ำดี น้ำลาย น้ำนม รก และซีเมน (Semen) ความเข้มข้นเฉลี่ยของคาเฟอีนที่พบในปัสสาวะสูงกว่าในเลือดประมาณร้อยละ 40 เนื่องจากปริมาตรของปัสสาวะมีน้อยกว่าเมื่อเทียบกับเลือดในร่างกาย จะเห็นว่าไม่มีคาเฟอีนสะสมอยู่ในร่างกายเลย คาเฟอีนมีค่าครึ่งชีวิต (half-life) ประมาณ 3.5 ชั่วโมง ในเด็กแรกเกิด การขับคาเฟอีนในเลือดออกทางปัสสาวะจะเป็นไปอย่างช้าๆ เนื่องจากขาดเอนไซม์ในตับที่ทำหน้าที่เมตาบอลิไทท์คาเฟอีน ค่าครึ่งชีวิตประมาณ 85 ชั่วโมง และค่าครึ่งชีวิตของคาเฟอีนจะค่อยๆ ลดลงเมื่อเวลาผ่านไป เช่น ลดลงเป็น 27 ชั่วโมงเมื่อทารกมีอายุได้ 2 เดือน, 14 ชั่วโมง เมื่ออายุ 4 เดือน และ 2-3 ชั่วโมงเมื่ออายุ 6 เดือน ซึ่งต่ำกว่าในผู้ใหญ่ (Gilbert, 1992) ในเด็กเล็กจะสามารถกำจัดคาเฟอีนได้เร็วกว่าผู้ใหญ่ประมาณ 2 เท่า

✧ Powis และคณะ (1977) พบว่ามีตัวยาหลายชนิดที่สามารถกระตุ้นเมตาบอลิซึมของผู้ที่บริโภคคาเฟอีนได้ — ในขณะที่เดียวกันก็มียาหลายชนิดที่สามารถลดการกำจัดคาเฟอีน เช่น Cimetidine, Norfloxacin, Disulfiram, ยาคุมกำเนิดที่มี Estrogen และแอลกอฮอล์ ยาเหล่านี้จะทำให้ความสามารถกำจัดคาเฟอีนลดลง ยาเหล่านี้มีกลไกการทำงานโดยการยับยั้งการทำงานของระบบเอนไซม์ไซโตโครมพี-450 ในตับ จึงอาจเกิดการสะสมในร่างกายจนเกิดอาการไม่พึงประสงค์ (adverse effect) ขึ้นได้ ถ้าบริโภคคาเฟอีนมากเกินไป การสูบบุหรี่จะเร่งการกำจัดคาเฟอีนโดยตับ ดังนั้น ผู้ที่สูบบุหรี่จัด และบริโภคเครื่องดื่มและอาหารที่มีคาเฟอีนสูง เมื่อเลิกสูบบุหรี่แต่ยังบริโภคเครื่องดื่มและอาหารที่มีคาเฟอีนในปริมาณเท่าเดิม ระดับคาเฟอีนในเลือดอาจสูงขึ้นเป็น 2 เท่า และเกิดอาการไม่พึงประสงค์ได้ เช่น มือสั่น มึนงง ปวดศีรษะ เป็นต้น

สตรีจำนวนมากมีการบริโภคคาเฟอีนในระหว่างตั้งครรภ์ ซึ่งเป็นช่วงที่ความสามารถกำจัดคาเฟอีนของร่างกายลดลง อัตราการกำจัดคาเฟอีนออกจากร่างกายในช่วง 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์จะไม่แตกต่างจากคนทั่วไป และจะลดลงเหลือเพียงครึ่งเดียวในช่วงเดือนที่ 4-6 และเหลือเพียง 1 ใน 3

เมื่อเข้าสู่เดือนที่ 7 จึงทำให้ค่าครึ่งชีวิตของคาเฟอีนเพิ่มขึ้นจาก 5 ชั่วโมงใน 3 เดือนแรกเป็น 18 ชั่วโมงในช่วงเดือนที่ 7 และการเปลี่ยนแปลงนี้จะกลับเข้าสู่ระดับปกติหลังการคลอดบุตร 1 สัปดาห์ อย่างไรก็ตาม ความเสี่ยงต่อความผิดปกติของทารกในช่วง 3 เดือนแรกจะไม่สูงมากนัก เนื่องจากสตรีจำนวนมากมักลดการบริโภคคาเฟอีนลงเมื่อเริ่มตั้งครรภ์ และความสามารถของร่างกายในการกำจัดคาเฟอีนในช่วง 3 เดือนแรกยังอยู่ในระดับปกติ (ชัยชาญ แสงดี และอุดม จันทราภิรักษ์ศรี, 2541)

### 3. กลไกการออกฤทธิ์ของคาเฟอีน (Mechanism of Action of Caffeine)

แม้ว่ากลไกการออกฤทธิ์ของคาเฟอีนโดยทั่วไปจะยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ แต่ก็มีการตั้งสมมุติฐานของกลไกไว้ 3 ประการ คือ

1. การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ฟอสโฟไดเอสเตอเรส (Phosphodiesterase activity) จากการค้นพบระบบอะดีโนซีน 3', 5' โมโนฟอสเฟต (cAMP) (ประมาณปี 2503) และจากการสังเกตว่าเมทิลแซนทีน (Methylxanthine) สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ฟอสโฟไดเอสเตอเรส (Phosphodiesterase activity) และเพิ่มระดับ cAMP ในเซลล์เมื่อมีการกระตุ้นการหลั่งสารสื่อประสาทหรือฮอริโมน ทำให้เข้าใจการออกฤทธิ์แบบย้อนกลับของเมทิลแซนทีนในแง่ของการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ฟอสโฟไดเอสเตอเรส (Ritchie, 1975)

คาเฟอีนออกฤทธิ์โดยการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ฟอสโฟไดเอสเตอเรส ซึ่งจะไปเพิ่มศักยภาพของการออกฤทธิ์ของแคทีโคลามีน (Catecholamine) เมทิลแซนทีนจะไปเพิ่มการหลั่งของสารแคทีโคลามีน (Pasma and Yassalle, 1984) และนำไปสู่การเพิ่มการผลิตและการเพิ่มระดับ cAMP. ผลเหล่านี้จะไปเพิ่มและยืดระยะเวลาการออกฤทธิ์ของ cAMP ในเซลล์ (Dipalma, 1982)

2. การต้านอะดีโนซีน รีเซปเตอร์ เมทิลแซนทีนจะแข่งขันกับอะดีโนซีนในการจับกับรีเซปเตอร์ (receptor) การต้านการออกฤทธิ์ (antagonism) ของอะดีโนซีนปัจจุบันถูกพิจารณาว่าเป็นกลไกที่สำคัญที่สุดในการออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของคาเฟอีนและธีโอฟิลีน (Fredholm and Hedqvist, 1980) กลไกการออกฤทธิ์ของคาเฟอีนและธีโอฟิลีนนี้ถูกนำมาใช้ในคนด้วย (Biaggioni และคณะ, 1991) อะดีโนซีนทำให้เส้นเลือดขยาย, อัตราการทำงานของเซลล์เพซเมกเกอร์ (Pacemaker cells) ลดลง, และยับยั้งการหลั่งสารนอร์เอปิเนฟริน (Norepinephrine). ผลการออกฤทธิ์ที่ตรงข้ามกันของคาเฟอีนและอะดีโนซีนถูกรายงานไว้ในตารางที่ 7 (Onrot และคณะ, 1984)

3. การทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายของแคลเซียม (Calcium mobilization) จากจุดที่เก็บภายในเซลล์

การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ฟอสโฟไดเอสเตอเรสและการเคลื่อนย้ายแคลเซียมมีความเป็นไปได้น้อยที่จะเกิดเนื่องมาจากที่จะต้องได้รับคาเฟอีนในระดับความเข้มข้นสูงจึงจะเห็นผลทางเภสัชวิทยาลักษณะนี้ แต่อาจถูกพิจารณาว่าเป็นกลไกที่สำคัญเนื่องมาจาก ทางที่ได้รับสาร เมื่อได้รับในปริมาณความเข้มข้นที่สูง และอาจเกิดเนื่องมาจากการทำให้เกิดพิษ

#### ตารางที่ 7 ผลการออกฤทธิ์ที่ตรงข้ามกันของคาเฟอีนและอะดีโนซีน

ตัวแปร (Parameter)	คาเฟอีน (Caffeine)*	อะดีโนซีน (Adenosine)
ความดันเลือด	ลดลง	เพิ่มขึ้น
การหลั่งสารเรนิน (Renin)	ลดลง	เพิ่มขึ้น
การหลั่งสารแคทีโคลามีน (Catecholamine)	ลดลง	เพิ่มขึ้น
ปริมาณปัสสาวะ	ลดลง	เพิ่มขึ้น
การทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง	ลดลง	เพิ่มขึ้น
การสลายไขมัน (Lipolysis)	ลดลง	เพิ่มขึ้น
การทำงานของระบบทางเดินหายใจ (Bronchial tone)	เพิ่มขึ้น	ลดลง
การเคลื่อนของลำไส้ (Intestinal peristalsis)	ลดลง	เพิ่มขึ้น

\* ผลเหล่านี้จะกลับตรงกันข้ามเมื่อดอนฤทธิ์คาเฟอีน (caffeine withdrawal) และหลังจากเกิดการต้านต่อฤทธิ์ของคาเฟอีน (caffeine tolerance) (Onrot และคณะ, 1984)

#### 4. ผลต่อสุขภาพจากการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน

คาเฟอีนเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะมีผลต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่น ผลต่ออารมณ์และความรู้สึก, ผลต่อการหลับนอน โดยคาเฟอีนจะเพิ่มระยะเวลาที่ใช้ก่อนหลับให้ยาวนานขึ้นและลดระยะเวลาในการนอนหลับให้สั้นลง ผลเช่นนี้อาจเกิดขึ้นได้จากการดื่มกาแฟแก้วๆ เพียงถ้วยเดียวก่อนเข้านอนประมาณ 1 ชั่วโมงเท่านั้น, ผลต่อความจำและความสามารถทางสมอง ผลของคาเฟอีนที่มีต่อความจำและสมองยังไม่เป็นที่ชัดเจน จากการศึกษาวิจัยหลายเรื่องพบว่า คาเฟอีนไม่มีผลต่อความสามารถในการคิด ไหวพริบ ปฏิภาณ และความจำในระยะสั้น อาการที่สัมพันธ์กับความเป็นพิษของคาเฟอีน ได้แก่ อาการสั่น ปัสสาวะมากขึ้น การรบกวนการทำงานของกระเพาะและลำไส้ การกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง ชัก อัมพาต และตายได้ (Stavric, 1988)

Stephenson PE (1977) ศึกษาผลทางจิตวิทยาและสรีระวิทยาของผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนพบว่าคาเฟอีนในปริมาณ 50-200 มิลลิกรัม หรือประมาณ 1-2 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีผลทำให้เกิดอาการตื่นตัว, ลดอาการง่วงนอน และอาการอ่อนล้า และคาเฟอีนในปริมาณ 200-500 มิลลิกรัม หรือประมาณ 3-5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีผลทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ, มือและเท้าสั่น, อารมณ์ฉุนเฉียวง่าย (irritability) และมีอาการทางประสาท (nervousness) และทำให้ระดับคาเฟอีนในเลือดสูงขึ้นเป็น 3-5 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงานลดลง และหากได้รับคาเฟอีนในปริมาณ 1,000 มิลลิกรัม หรือประมาณ 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทำให้ระดับคาเฟอีนในเลือดสูงขึ้นเป็น 30-50 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลทำให้เกิดอาการพิษอย่างเฉียบพลัน คือ อาการกระสับกระส่าย หายใจถี่และเร็ว คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้องแบบตะคริว เกร็ง ชัก หัวใจเต้นเร็วผิดปกติ ใจสั่น ปัสสาวะบ่อย

ผลและความรุนแรงนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณของคาเฟอีนที่ได้รับและการทนต่อฤทธิ์ของคาเฟอีนจากการศึกษาพบว่าปริมาณคาเฟอีนที่ทำให้เสียชีวิตในคน สำหรับผู้ใหญ่มีค่าประมาณ 5,000-10,000 มิลลิกรัม และสำหรับเด็กมีค่าประมาณ 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ซึ่งเป็นขนาดที่ทำให้เกิดพิษเฉียบพลัน (acute toxicity) และเสียชีวิตจากการช็อคอย่างรุนแรงได้ ถ้าเปรียบเทียบกับปริมาณคาเฟอีนขนาดที่ทำให้เสียชีวิตในคนให้เข้าใจง่ายๆ ปริมาณจะเท่ากับการดื่มกาแฟ 75 ถ้วย ชา 150 ถ้วย เครื่องดื่มชูกำลัง 150 ขวด หรือเครื่องดื่มน้ำอัดลมประเภทโคคา-โคล่า 200 กระป๋อง อย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ซึ่งในทางปฏิบัติจริงๆ คงเป็นไปได้ ฉะนั้นการเสียชีวิตจากการได้คาเฟอีนเกินขนาด ส่วนใหญ่เกิดจากการได้รับยาที่มีส่วนผสมของคาเฟอีนเข้าไป ซึ่งได้กล่าวไว้แล้วในข้างต้น

คาเฟอีนไม่จัดเป็นสารเสพติด แต่จัดเป็นสารอันตราย เพราะมีฤทธิ์ต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย คาเฟอีนและสารเมทิลแซนทีน (Methylxanthines) อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ทีโอฟีลีน (Theophylline) และทีโอโบรมีน (Theobromine) แตกต่างกันอย่างชัดเจนในแง่การออกฤทธิ์ต่ออวัยวะต่างๆ ในร่างกาย. ผลทางเภสัชวิทยาโดยทั่วไปคือ

๑ - การกระตุ้นทำงานของระบบประสาท (Stavric, 1988) และถูกเชื่อว่าจะช่วยลดความอ่อนล้าของประสาทและกล้ามเนื้อได้ (Burg, 1975)

๒ - การคลายกล้ามเนื้อเรียบ (Stephenson, 1977) มีรายงานในเด็กที่เป็นโรคหอบหืด (Asthma) พบว่าเมื่อได้รับคาเฟอีนในปริมาณ 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ภายใน 1-6 ชั่วโมงจะทำให้ค่าความจุปอด (Vital Capacity; VC), ค่าการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงใน 1 วินาที (Forced Expiratory Volume at 1 second; FEV1) เพิ่มขึ้น



- การกระตุ้นกล้ามเนื้อหัวใจ มีรายงานวิจัยพบว่า สารคาเฟอีน 200 มิลลิกรัม มีผลต่อความดันโลหิตในช่วงระยะเวลา 150 นาที แต่อัตราการเต้นของหัวใจไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีผลทำให้ประสาทตื่นตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (วารสาร ภาปนา, 2537)

- การออกฤทธิ์ที่ไตโดยทำให้ผลิตปัสสาวะเพิ่มขึ้น (diuresis)

- คาเฟอีนสามารถยับยั้งการเกาะกลุ่มของเกร็ดเลือดได้ แต่กลไกในการออกฤทธิ์ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด (Bowman, 1980)

- คาเฟอีนถูกบ่งชี้ว่าเป็นสาเหตุของภูมิแพ้อาหาร (food allergy) ซึ่งเป็นอาการผิดปกติที่ไม่มี ความจำเพาะ โดยมีอาการปวดศีรษะ, อาเจียน, หัวใจเต้นเร็ว, ตื่นเต้น, ภาวะลมกระวาย (Leonard, Watson and Mons, 1987)

จากส่วนประกอบทั้ง 3 ชนิด คาเฟอีนเป็นสารที่มีศักยภาพมากที่สุดในการกระตุ้นระบบประสาท ส่วนกลาง ในขณะที่ธีโอฟีลีนมีศักยภาพน้อย ส่วนธีโอโบมีนไม่มีความสามารถดังกล่าว ธีโอฟีลีนออกฤทธิ์ต่อระบบหัวใจ กล้ามเนื้อและโครงกระดูก โดยมีศักยภาพในการคลายท่อทางเดินหายใจ (Ritchie, 1975; Truitt, 1971) ธีโอโบมีนมีผลต่อการเพิ่มการผลิตปัสสาวะมากกว่าคาเฟอีนและธีโอฟีลีน (Krantz and Carr, 1954)

ส่วนการเกิดพิษอย่างเรื้อรัง (chronic toxicity) ของคาเฟอีนนั้น จากการศึกษาในหนูพบว่า คาเฟอีนมีผลน้อยมากหรือแทบจะไม่มีผลเลยในการก่อให้เกิดมะเร็ง จากการศึกษาในสัตว์ทดลอง คาเฟอีนโดยลำพังไม่ทำให้เกิดมะเร็งได้ แต่คาเฟอีนในปริมาณสูงสามารถเสริมฤทธิ์กับสารก่อมะเร็งบางอย่าง รวมทั้งอาหารที่มีไขมันสูงด้วย มีรายงานที่ชี้ว่าคาเฟอีนเป็นสารที่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ (mutagenesis) ได้ในแบคทีเรียและเชื้อรา แต่ต้องใช้คาเฟอีนในขนาดที่สูงกว่าที่มนุษย์บริโภคมาก ผลเช่นนี้เชื่อกันว่าไม่ทำให้เกิดในคนซึ่งมีการกำจัดคาเฟอีนออกจากร่างกายอย่างรวดเร็ว ทำให้โอกาสที่จะพบระดับคาเฟอีนที่สูงจนก่อให้เกิดการกลายพันธุ์เป็นไปได้ยาก แต่ในบางภาวะที่มีการกำจัดคาเฟอีนออกจากร่างกายต่ำกว่าปกติ เช่น ผู้ป่วยที่เป็นโรคตับ หรือสตรีที่ตั้งครรภ์อาจมีอัตราเสี่ยงที่สูงขึ้นจึงควรระมัดระวังการบริโภคคาเฟอีนขนาดสูงในคนกลุ่มนี้ คาเฟอีนสามารถพัฒนาความเป็นพิษ (developmental toxicity) และอาจเป็นสารก่อ ลูกวิรูปได้ (teratogens) (Collins และคณะ, 1983) Grigg (1970) ได้ทำการศึกษาสารคาเฟอีนใน *E. Coli* พบว่าคาเฟอีนทำให้เพิ่มอัตราการแตกสลายของสารพันธุกรรม (DNA) นอกจากผลที่กล่าวข้างต้น ยังมีข้อถกเถียงกัน ในแง่ของความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคคาเฟอีน กับการก่อมะเร็งในอวัยวะบางแห่งของร่างกาย เช่น มะเร็งที่ท่อทางเดินปัสสาวะส่วนล่าง, มะเร็งที่ตับอ่อน, มะเร็งเต้านม, มะเร็งรังไข่, และมะเร็งลำไส้ใหญ่ (Phillips and Snowder, 1983)

อย่างไรก็ตามการได้รับคาเฟอีนในปริมาณสูงติดต่อกันเป็นระยะเวลายาวนานมักมีผลสัมพันธ์กับความผิดปกติทางพฤติกรรมต่างๆ ทำให้มีความเครียดและวิตกกังวลสูง เราอาจเรียกกลุ่มอาการที่สัมพันธ์กับการใช้คาเฟอีนจำนวนมากเป็นระยะเวลายาวนานนี้ว่า "คาเฟอีนนิสซึม" (Caffeinism) ซึ่งมีลักษณะวิตกกังวล กระวนกระวาย เช่น ปัสสาวะบ่อย กระสับกระส่าย พุดจาติดขัด วิงเวียนศีรษะ คลื่นไส้ หัวใจเต้นเร็ว ใจสั่น ปวดมวนท้อง ถ่ายเหลว และนอนไม่หลับ อาการเหล่านี้อาจเกิดขึ้นกับผู้ที่ได้รับคาเฟอีนเกินกว่า 600 มิลลิกรัมต่อวัน ซึ่งเทียบได้กับการดื่มกาแฟวันละ 6-8 ถ้วย ชา 15 ถ้วย น้ำอัดลมที่มีคาเฟอีน 15 กระป๋อง หรือเครื่องดื่มชูกำลัง 12 ขวด คาเฟอีนไม่ได้จัดเป็นสารเสพติด แต่ผู้บริโภคมักติดในลักษณะการบริโภคจนเป็นนิสัย ซึ่งอาจเกิดจากมีปริมาณและความถี่ในการบริโภคต่อวันสูง มีความพึงพอใจในรสชาติและผลของการกระตุ้นของคาเฟอีน หรืออาจเกิดจากพฤติกรรมทางสังคม เช่น การดื่มชา กาแฟเมื่อเข้าประชุม หรืออาจเกิดจากอาการขาดคาเฟอีนที่ทำให้รู้สึกหงุดหงิด อารมณ์เสีย จนต้องหันกลับมาบริโภคคาเฟอีนเพื่อระงับอาการเหล่านี้ จากรายงานวิจัยได้ประเมินว่า ปริมาณต่ำสุดของคาเฟอีนที่ทำให้เกิดการติดทางร่างกายได้ คือ วันละประมาณ 350 มิลลิกรัม หรือเท่ากับกาแฟที่เข้มข้นปานกลางประมาณ 4 ถ้วยหรือเท่ากับชาประมาณ 8 ถ้วย (Synder and Lader, 1986)

ในประเทศไทยยังไม่มีรายงานการแพ้คาเฟอีน อย่างไรก็ตามได้มีการระบุถึงการห้ามใช้คาเฟอีนในกรณีที่คนไข้มีอาการ โรคดังต่อไปนี้ คือ ความกลัวฝูงชน หรือ ความกลัวเมื่ออยู่คนเดียวในที่โล่ง มีความกลัว วิตกกังวล โรคหัวใจ โรคตับอักเสบ โรคควิมัดันเลือดสูง โรคนอนไม่หลับ โรคกระเพาะ โรคแผลเปื่อยเปปติค ห้ามใช้ในหญิงมีครรภ์ หญิงระยะให้นม และเด็ก (USP.DI, Vol.IA, 1991) สำหรับนักกีฬา ทางคณะกรรมการโอลิมปิกสากลกำหนดให้มีระดับของคาเฟอีนในปัสสาวะได้ไม่เกิน 12 มิลลิกรัมต่อลิตร เพราะถ้าสูงกว่านี้จะถือว่าเป็นการจงใจใช้คาเฟอีนเป็นยาโด๊ป ซึ่งคาเฟอีนในปัสสาวะระดับนี้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อได้รับกาแฟเข้าไปไม่น้อยกว่า 3-4 ถ้วยก่อนการแข่งขัน

ชวนี ทองโรจน์ (2541) ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคาเฟอีนไว้ว่า การใช้คาเฟอีนเดี่ยวๆ ไม่มีผลในการบรรเทาอาการปวด ลดไข้ แต่เมื่อใช้คาเฟอีนในรูปแบบที่เป็นส่วนผสมกับยาแก้ปวด เช่น พาราเซตามอล แอสไพริน พบว่าคาเฟอีนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของยาแก้ปวดได้ อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยอีกมากที่ไม่พบผลเช่นนี้ จึงได้มีผู้เสนอความเห็นที่ คาเฟอีนอาจมีประโยชน์ทางอ้อมในการช่วยให้อารมณ์และสมองปลอดโปร่งแจ่มใสขึ้น จึงทำให้ผู้ป่วยรู้สึกดีขึ้นต่อความเจ็บปวดที่ได้รับ นอกจากนั้นคาเฟอีนจะทำให้มีการหลั่งน้ำย่อยออกมามากขึ้น ทำให้มีโอกาสเป็นแผลในกระเพาะได้มากขึ้นหรือรุนแรงขึ้น

ชัยชาญ แสงดี (2541) ได้รวบรวมข้อมูลผลของคาเฟอีนต่อระบบกระดูกในร่างกาย พบว่าคาเฟอีนไม่มีผลต่อสมดุลย์ของแคลเซียม ไม่มีผลต่อมวลของกระดูกและความหนาแน่นของกระดูก แต่

อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยอีกเป็นจำนวนมากพบว่า การบริโภคคาเฟอีนในปริมาณสูง เป็นระยะเวลาหลายปี มีผลต่อสมรรถนะของแคลเซียม มวลของกระดูก และความหนาแน่นของกระดูกได้ รวมทั้งทำให้ความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักสูงขึ้น โดยเฉพาะในสตรีสูงอายุ

วิทยา ตันสุวรรณนนท์ และอุดม จันทราภิรักษ์ศรี (2541) ได้รวบรวมข้อมูลผลของคาเฟอีนต่อระบบสืบพันธุ์ พบว่า คาเฟอีนไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อการตั้งครรภ์ แต่อาจเสริมความเป็นพิษของยาหรือสารบางชนิดต่อทารกในครรภ์

จากการรวบรวมข้อมูลของนายเกษม สุขศรีพานิชและนายชวลิต ลือกิตตินันท์ (2528-2529) พบว่า คาเฟอีนสามารถเพิ่มอัตราการเคลื่อนที่ของเชื้ออสุจิในคน ทั้งที่ปกติและที่เคลื่อนที่ได้น้อย แต่ในขณะเดียวกันก็มีผลงานวิจัยที่แสดงว่าการเติมคาเฟอีนในซีเมน ในการผสมเทียมมีผลในการทำลายเชื้ออสุจิ และไม่ได้ช่วยให้เกิดการตั้งครรภ์

แพทย์ส่วนใหญ่จะแนะนำว่าหญิงมีครรภ์ควรหลีกเลี่ยงการบริโภคอาหาร, เครื่องดื่ม และยาที่ผสมคาเฟอีน เนื่องจากคาเฟอีนสามารถแพร่ผ่านรกได้ ดังนั้นคาเฟอีนที่แม่ได้รับจึงสามารถผ่านไปยังทารกในครรภ์ได้ ซึ่งทำให้เกิดในทารกเช่นเดียวกับผู้ใหญ่ จากการศึกษาทดลองในหนูพบว่า คาเฟอีนไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อการคลอดลูกที่พิการ การแท้งลูก การคลอดก่อนกำหนด หรือลูกมีน้ำหนักแรกคลอดน้อยกว่าปกติ ซึ่งสอดคล้องกับผลทางระบาดวิทยาที่ศึกษาในสตรีมีครรภ์กว่า 15,000 ราย

มีหลักฐานมากมายที่แสดงว่าการดื่มสุรา การสูบบุหรี่ เป็นอันตรายต่อสุขภาพของมารดาและทารกในครรภ์มากกว่าการดื่มกาแฟและเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ทารกเกิดความพิการหรือเกิดความผิดปกติต่างๆ เช่น น้ำหนักตัวน้อยกว่าปกติ สติปัญญาต่ำ และการเจริญเติบโตหลังคลอดช้าลง หรือทำให้มารดาตั้งครรภ์ยากขึ้น รวมทั้งอาจทำให้แท้งบุตรได้

จะเห็นว่าคาเฟอีนทำให้เกิดผลต่อสุขภาพมากมายดังได้กล่าวมา การบริโภคอาหาร และเครื่องดื่มที่ผสมคาเฟอีนในปริมาณมากอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงานได้

## 5. วัฒนธรรมความเสี่ยงและความปลอดภัยในการทำงาน

วัฒนธรรมความปลอดภัยในการทำงานเกิดจากการสั่งสมประสบการณ์อันยาวนานรุ่นต่อรุ่นที่ถ่ายทอดสืบต่อกันมา วัฒนธรรมความปลอดภัยในการทำงานในปัจจุบันปรับเปลี่ยนไปมาก ไม่เหมือนเมื่อสมัยก่อนที่ประเทศไทยยังเน้นด้านเกษตรกรรม แต่ปัจจุบันหันไปเน้นด้านอุตสาหกรรม ฉะนั้นวัฒนธรรมแบบเดิมจึงไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตหรือวิถีการผลิตใหม่อีกต่อไป ลักษณะการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้ปัญหา

ความเสี่ยงจากการทำงานเปลี่ยนแปลงไป ค่านิยมบางอย่างในสังคมหรือวัฒนธรรมความเสี่ยงมีแนวโน้มที่จะได้รับการยอมรับ หรือได้รับคุณค่าสำคัญกว่าวัฒนธรรมในเรื่องความปลอดภัย เช่น การให้ความสำคัญกับการสนุกสนานร่าเริง การให้ความสำคัญกับปัจจุบันจนทำให้ไม่คำนึงถึงผลเสียที่จะเกิดตามมา กลุ่มคนบางกลุ่มยังยึดติดกับวัฒนธรรมไทยแบบเดิมที่ผสมผสานระหว่างงานกับการเล่น แต่ในสังคมอุตสาหกรรมซึ่งมีการแยกงานกับการพักผ่อนหรือการเล่นอย่างเด่นชัด สภาพแวดล้อมการทำงานที่เต็มไปด้วยเครื่องมือเครื่องจักร และไฟฟ้า ไม่เปิดโอกาสให้คนงานเหล่านี้ได้พักผ่อนหรือเล่นได้ แต่คนงานก็ยังพยายามที่จะหาความสุข ความสนุกจากการทำงานเมื่อมีโอกาส เช่น การพูดคุยหรือหยอกล้อกันในระหว่างการทำงาน ทำให้เกิดการพลาดพลั้งเกิดบาดเจ็บและตายได้

วัฒนธรรม ความเชื่อต่างๆ ก็มีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน เช่น ความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องโชคชะตาเคราะห์กรรม หรือความเชื่อที่ผิดๆ เช่น คนงานบางคนมีความเชื่อว่าการดื่มกาแฟที่ขงเข้มข้นสามารถลดอาการเมินเมาจากการดื่มสุราได้ และนิยมปฏิบัติกันโดยทั่วไป แต่ในความเป็นจริงแล้วคาเฟอีนไม่สามารถต้านฤทธิ์ของสุราได้ หรือในบางครั้งอาจเสริมฤทธิ์ของสุราในการทำให้เกิดอาการเมินเมาและปฏิกิริยาการตอบสนองของร่างกายช้าลง นอกจากนั้นวัฒนธรรมการตามใจตนเอง เอาสบาย เข้าว่า, ความลี้มง่ายกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ก็ล้วนเป็นวัฒนธรรมความเสี่ยงในการทำงานทั้งสิ้น ยิ่งในปัจจุบันเป็นวัฒนธรรมแห่งการบริโภคด้วยแล้วทำให้ผู้คนเน้นที่ความเป็นปัจเจกบุคคลมากขึ้น โดยไม่คำนึงถึงส่วนรวมหรือสังคม ปลูกฝังให้ผู้คนเอาตัวรอด โดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยที่จะเกิดตามมากับบุคคลอื่น หรือแม้กระทั่งเห็นว่าชีวิตหรือ อวัยวะเป็นสิ่งที่มีค่า หรือสามารถชดเชยเป็นเงินได้

ลักษณะการทำงานของคนงานอาจแบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ รูปแบบที่ 1 เนื่องจากมีการนำเอาเทคโนโลยีและเครื่องจักรที่ทันสมัยมาใช้ในกระบวนการผลิตมากขึ้น คนงานทำหน้าที่เพียงควบคุมเครื่องที่ทำงานอัตโนมัติ การทำงานในลักษณะนี้จึงเป็นเรื่องที่น่าเบื่อสำหรับคนงาน รูปแบบที่ 2 คนงานทำงานหนัก ที่ไม่ต้องใช้ความรู้มาก อาศัยประสบการณ์และความชำนาญก็เพียงพอ รูปแบบที่ 3 เป็นงานที่ทำทลายความสามารถและเรียกร้องการตัดสินใจสูง เมื่อเทียบกับการผลิตในปัจจุบันจะเห็นว่ายังมีความต้องการคนงานในการทำงานค่อนข้างมาก แต่ไม่ให้อำนาจในการตัดสินใจใดๆ และยังเป็นงานที่ต้องใช้กำลังแรงงานมากกว่าความรู้หรือสมอง สภาพการณ์ในปัจจุบันจึงก่อให้เกิดปัญหาด้านความปลอดภัยมากมายในรูปแบบของอุบัติเหตุและโรคที่เกิดจากการทำงาน

วัฒนธรรมในการทำงานในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงจากเดิมที่เพียงทำให้นายจ้างพอใจมาเป็นวัฒนธรรมที่เน้นประสิทธิภาพมากขึ้น วัฒนธรรมเรื่องความปลอดภัยในปัจจุบันจึงต้องเคียงคู่มากับวัฒนธรรมในเรื่องประสิทธิภาพ ไม่เพียงแต่นักวิชาการเท่านั้นที่เข้ามามีบทบาทในด้านดังกล่าว แต่แรงงานเองก็

เริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้น เนื่องจากการสูญเสียที่ผ่านมา ซึ่งทำให้สังคมและคนงานต้องมาตั้งคำถามกับคุณภาพชีวิตการทำงานมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ปัจจุบันสังคมโลกก็เข้ามามีบทบาทในการควบคุมสังคมเรามากขึ้น เช่น บทบาทจากต่างประเทศโดยผ่านมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 9000, 14,000, 18,000 ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่ทำให้แรงงานสามารถบังคับรัฐบาลและผู้ประกอบการให้เห็นความสำคัญของสุขภาพและความปลอดภัยของพวกเขามากขึ้น

ชีวิตในการทำงานของคนงานสมัยนี้ใช้เวลาอยู่กับองค์การการทำงานค่อนข้างมาก องค์การการทำงานสมัยใหม่จึงถูกมองว่าเป็นองค์กรเช่นเดียวกับสถาบันครอบครัว ไม่ได้เป็นเพียงแค่สถานที่ทำงานเหมือนแต่ก่อน มีความผูกพันกันมากขึ้น ความเหลื่อมล้ำทางสังคมในองค์กรต่ำลง ดังนั้นองค์กรหรือโรงงานจึงควรได้รับการออกแบบที่ดี ถูกต้อง มีประสิทธิภาพและความปลอดภัย เพราะองค์การการทำงานจะเป็นสังคมที่ซึ่งแรงงานจะสร้างและถ่ายทอดวัฒนธรรมความปลอดภัยให้กับสมาชิกและสังคมโดยรวม การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยจึงต้องเน้นที่การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยให้กับเจ้าของโรงงานและวิศวกรผู้ออกแบบด้วย ยิ่งไปกว่านั้นควรให้มีการฝึกหัดและควบคุมคนงานให้ทำงานได้อย่างปลอดภัย โดยอาจใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ (learning theory) หรือวัฒนธรรมเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน นอกจากนี้ยังต้องเน้นการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในการทำงานขององค์กรด้วย เช่น การสร้างค่านิยมว่าที่ทำงานต้องปลอดภัย ต้องไม่ดื่มสุราหรือเม้าสุราในขณะที่ทำงาน ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment; PPE) ทุกครั้งในขณะที่ทำงาน ต้องไม่นำอาหารเข้ามารับประทานในบริเวณที่ทำงาน ต้องล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหาร เป็นต้น

การที่ประชาชนมองว่าการดื่มเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนไม่มีความเสี่ยงหรือเสี่ยงน้อยเพราะมองไม่เห็นว่ามีใครตายด้วยโรคนี้ หรือแม้จะยอมรับว่าการดื่มเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนมากๆ นั้นเสี่ยงแต่ก็เสี่ยงน้อยกว่าการกินยาบ้า แต่แพทย์มองว่าการดื่มเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนอาจทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ และอาจนำมาซึ่งโรคต่างๆ ได้ ดังนั้นจึงบอกกับประชาชนว่า การดื่มเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนนั้นไม่ดี อาจทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพ วิธีคิดแบบอรรถประโยชน์ (subjective expected utility theory) ซึ่งมองว่าความเสี่ยงหรือไม่ขึ้นอยู่กับสัดส่วนของต้นทุนที่ต้องทำตามขั้นตอนที่ปลอดภัยเปรียบเทียบกับผลหรืออันตรายที่ได้จากการกระทำนั้น เมื่อคนงานทำการประเมินผลได้ผลเสีย (cost/ benefit analysis) แล้วพวกเขาก็มักจะมองข้ามผลเสียต่อสุขภาพไปโดยคำนึงถึงผลตอบแทนระยะสั้นที่ได้จากการดื่มเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนมากกว่า เช่น สามารถเข้ากะหรือทำงานล่วงเวลาได้โดยไม่รู้สึกรังงวนนอน ซึ่งสามารถช่วยลดอุบัติเหตุจากการทำงานได้ เป็นต้น ในขณะที่เดียวกัน องค์กรหรือโรงงานเองก็ไม่มีวัฒนธรรมเรื่องความปลอดภัยภายในองค์กรของตนเอง วัฒนธรรมที่องค์กรพยายามสร้างหรือยอมรับก็คือ เรื่องประสิทธิภาพ กำไร หรือการผลิตที่มากที่สุด

นายจ้างเองก็ไม่อยากมายุ่งเกี่ยวประเด็นความปลอดภัย จึงถูกปล่อยให้เป็นการรับผิดชอบของคนงาน และคนงานเองก็ไม่ต้องมาให้ นายจ้างเข้ามาเกี่ยวข้องมากนักเช่นกัน เพราะเขารู้สึกว่าจะมากดคามต่อ อิศรภาพของพวกเขา

นักอาชีวอนามัยก็พยายามเปลี่ยนแปลงหรือปรับเปลี่ยนทางวัฒนธรรมในที่ทำงานเช่นกัน แต่เนื่องจากเป็นเรื่องที่ไม่ง่ายนักที่จะได้รับการยอมรับจากคนงานในที่ทำงานหรือประชาชนทั่วไป นักอาชีวอนามัยจึงพยายามสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในการทำงาน โดยการชักจูงรัฐบาลให้ออกกฎหมายบังคับในสิ่ง ที่เห็นว่าขัดแย้งหรือไม่ตรงกับบรรทัดฐานของวิชาชีพ ฉะนั้นจะเห็นว่า แนวโน้มในการแก้ปัญหาจึงออกมา ในรูปแบบของการบังคับโดยใช้กฎหมายเป็นเครื่องมือ

## 6. สุขภาพและความปลอดภัยในการทำงานในโรงงานหลอมโลหะ

ในการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงานคนงานต้องเรียนรู้ให้มีความรู้และความชำนาญ ซึ่งเป็นพื้นฐานของความปลอดภัย และลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และต้องมีสติ เพื่อคอยควบคุมตัวเราให้สามารถนำความรู้ ความชำนาญที่มีอยู่มาใช้ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ซึ่งทั้งสองนี้ต้องไปด้วยกัน จะขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดไม่ได้

อุบัติเหตุจากการทำงานอาจเกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (unsafe act) หรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (unsafe condition) การสร้างและการบำรุงรักษาสถานที่ทำงานให้มีสภาพที่ปลอดภัยนับเป็นวิธีที่ถูกต้องและดีที่สุด สามารถลดอุบัติเหตุจากการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยในงานได้ อุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัยหรือเกิดจากความผิดพลาดของคนงานเอง โรงงานหลอมโลหะนับว่ามีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและโรคจากการทำงานค่อนข้างสูง จากสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการทำงาน ปี 2541 พบว่ามีอุบัติการณ์การตาย สูญเสียอวัยวะบางส่วน หยุดงานเกิน 3 วัน เป็นจำนวน 2, 89, และ 1,104 คน ตามลำดับ จากจำนวนทั้งสิ้น 5,543 คน ในจำนวนนี้ไม่มีคนงานที่ทุพพลภาพจากการทำงาน (สำนักงานประกันสังคม, 2541)

ในการทำงานในโรงงานหลอมโลหะ คนงานมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุและสัมผัสต่อสารเคมีหลายประเภทมากมาย ไม่ว่าจะเป็นโลหะชนิดต่างๆ เช่น ตะกั่ว (Pb), แคดเมียม (Cd), อาร์เซนิก (As), ทองแดง (Cu), แมงกานีส (Mn), อลูมิเนียม (Al) หรือพวกก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>), ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>), สารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon; PAH) เป็นต้น การพรรณนาถึงความเสี่ยงของคนงานจึงจำเป็นที่จะต้องเข้าใจบริบทของกระบวนการหล่อหลอมโลหะเป็นเบื้องต้น

กระบวนการหล่อหลอมโลหะในปัจจุบัน ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะนำเอาของเหลือใช้ที่มีโลหะชนิดต่างๆ เป็นองค์ประกอบหลัก เช่น จากภาชนะ เครื่องใช้ และกระป๋องบรรจุที่ขึ้นรูปจากโลหะมาเข้ากระบวนการหลอมและขึ้นรูปใหม่มากขึ้น กระบวนการแปรสภาพโลหะไปเป็นผลิตภัณฑ์โลหะจึงสำเร็จรูป ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 90 ของทั้งหมดใช้ในลักษณะการหล่อขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีขั้นตอนหลักดังต่อไปนี้ (1) คัดเลือกและเตรียมวัตถุดิบ (2) หลอมวัตถุดิบให้หลอมละลายในเตาหลอม (3) ทำให้โลหะเหลวบริสุทธิ์และเป็นโลหะเจือโดยการฟลักซ์และกรอง (4) เทโลหะเจือที่หลอมได้ลงสู่แม่แบบ หล่อเย็นและทำให้โลหะเหลวแข็งตัวในแม่แบบเพื่อขึ้นรูป เวลาที่ใช้ในการหลอม 1 ครั้ง จะอยู่ในช่วงระหว่าง 4-72 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับปัจจัยและองค์ประกอบสำคัญต่างๆ เช่น วัตถุดิบที่ใช้ วิธีการส่งป้อนขนาด การออกแบบเตาหลอม ความร้อนที่ให้แก่เตาหลอม การฟลักซ์ วิธีการทำให้โลหะเหลวบริสุทธิ์หรือเป็นโลหะเจือ เป็นต้น (สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม, กระทรวงสาธารณสุข, 2540)

ในกระบวนการหลอมโลหะเพื่อขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ต่างๆ สามารถทำให้เกิดมลพิษทางอากาศซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพคนงาน ดังนี้

1. การใช้เชื้อเพลิงที่ไม่เหมาะสมและสภาวะต่างๆ ในการเผาไหม้ที่ไม่ดีพอ จะทำให้เกิดสภาวะการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ เกิดเขม่า คาร์บอน และก๊าซต่างๆ เช่น ออกไซด์ของไนโตรเจน, ออกไซด์ของซัลเฟอร์, คาร์บอนมอนอกไซด์ และผลิตภัณฑ์ต่างๆที่เกิดจากการสลายตัวของเชื้อเพลิง ทั้งในรูปอนุภาค ฝุ่นละออง ก๊าซ และไอระเหย

2. วัตถุดิบโลหะที่มีกรดต่ำหรือมาจากวัสดุเหลือทิ้ง จะมีสิ่งเจือปนอยู่มาก เช่น สี น้ำมัน พลาสติก กระดาษ ยาง และโลหะอื่นๆ ในการหลอมละลายโลหะใช้สภาวะที่อุณหภูมิสูง ซึ่งจะทำให้เกิดควันและไอระเหยจากการย่อยสลายทางความร้อนของวัสดุเหล่านั้นในปริมาณมาก นอกจากนี้ถ้าใช้วัตถุดิบดังกล่าวในกระบวนการ ปริมาณฟลักซ์หรือสารเคมีที่ใช้จะมีปริมาณมากขึ้นกว่าเดิม ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์จากการทำงานของฟลักซ์มากขึ้น

3. การแพร่กระจายมลสารต่างๆ ที่ได้จากการฟลักซ์ ส่วนที่เป็นก๊าซ เช่น ก๊าซไฮโดรเจน ก๊าซคลอรีน ก๊าซไฮโดรเจนฟลูออไรด์ ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ สำหรับก๊าซ 2 ตัวหลังนี้เมื่อสัมผัสกับอากาศขึ้นจะเกิดเป็นไอหรือละอองกรดที่มีความสามารถในการกัดกร่อนสูงและมีความเป็นพิษรุนแรง ส่วนที่เป็นของแข็งหรือฝุ่นละออง เช่น อลูมินัมคลอไรด์, อลูมินัมฟลูออไรด์, อลูมินัมออกไซด์, แมกนีเซียมคลอไรด์, แมกนีเซียมออกไซด์, สังกะสี, สังกะสีออกไซด์, คลอไรด์, โซเดียมคลอไรด์, แคลเซียมคลอไรด์, แคลเซียมฟลูออไรด์ โดยทั่วไปอนุภาคเหล่านี้จะมีขนาดเล็กมาก ร้อยละ 90-95 จะต่ำกว่า 1 ไมครอน ขนาด

146391

613-84

น419ด

ณ.2

อนุภาคเฉลี่ย 0.7 ไมครอน อนุภาคเหล่านี้จะทำให้เกิดหมอกควันสีขาว ซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

4. การควบคุมการหลอมที่ไม่เหมาะสม เช่น ให้อุณหภูมิสูงเกินไป อาจทำให้เกิดไอระเหยและอนุภาคของโลหะและออกไซด์ของโลหะที่เจือปนอยู่แพร่กระจายออกมา

กากของเสียที่เกิดจากอุตสาหกรรมหล่อหลอมโลหะที่เป็นเหล็กกล้า มีกากของเสียจากการรีดแบบและจากระบบกำจัดฝุ่นละอองแบบถุงกรอง การทดสอบเบื้องต้นถึงการชะละลายโลหะหนัก เพื่อจำแนกประเภทกากของเสีย พบว่ากากของเสียทั้งสองชนิดนี้ไม่จัดอยู่ในข่ายกากของเสียอันตราย กากของเสียจากการรีดแบบส่วนใหญ่จะถูกนำกลับไปใช้ใหม่ในกระบวนการทำแบบหล่อ ส่วนกากของเสียจากระบบกำจัดฝุ่นแบบถุงกรองจะถูกกองทิ้งไว้ และนำกากของเสียส่วนนี้มาใช้เป็นวัสดุผสมกับปูนซีเมนต์ เพื่อใช้ในการหล่อแข็ง (วราภรณ์ กิจชัยนุกูล, ศศิธร พุทธวงศ์ และภาวิณี ชัยประเสริฐ, 2542)

จากการศึกษาพบว่ามีอุบัติการณ์ของโรคมะเร็งปอดเกิดขึ้นในคนงานผลิตถ่านโค้ก โรงหลอมเหล็กและเหล็กกล้าด้วย โรงหลอมเหล็กกล้า ณ เมืองอาร์มาเดล ประเทศสกอตแลนด์ ปล่อยสารหนูลงดิน พบว่าทำให้เกิดโรคมะเร็งในระบบทางเดินหายใจ และพบอัตราส่วนของเพศของทารกที่เกิดในพื้นที่นั้นผิดปกติ (Smith และคณะ, 1986: อ้างใน สุขภาพและสิ่งแวดล้อม, 2541)

การจัดการที่ไม่ถูกต้องเหมาะสมของโรงงาน จะนำมาซึ่งโรคและการเจ็บป่วยของคนงานและประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณข้างเคียง และยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการสะสมของมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตในขั้นตอนต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น เพราะสารจำพวกโลหะมีความคงทนในสิ่งแวดล้อมได้นาน

เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานดังกล่าว คนงานจะต้องให้ความสำคัญ ใส่ใจ เคร่งครัดในการปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย, มีการฝึกฝนเรียนรู้งาน, ดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ตลอดจนสถานที่ทำงานให้อยู่ในสภาพที่ดี มีความปลอดภัย, และการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

1. การให้ความสำคัญ ใส่ใจ เคร่งครัดในการปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย ในโรงงานจะมีข้อกำหนด กฎ และนโยบายด้านความปลอดภัยอย่างชัดเจน เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติให้เกิดความปลอดภัย เช่น กฎความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องกลึงโลหะ กฎความปลอดภัยเกี่ยวกับการเชื่อม ประสานไฟฟ้า กฎความปลอดภัยเกี่ยวกับหินเจียร และกฎความปลอดภัยทั่วไปในการปฏิบัติงาน อาทิเช่น คนงานต้องตระหนักถึงหลักการ 5 ส ในการปฏิบัติงาน คนงานต้องระมัดระวังอันตรายและตรวจสอบความปลอดภัย



ด้วยหลัก KYT (Kiken Yoshi Training) เสมอ คนงานต้องรายงานต่อผู้บังคับบัญชาทันทีที่เกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น

2. การฝึกฝนเรียนรู้งาน โรงงานควรจัดให้มีการฝึกอบรมคนงานโดยเฉพาะคนงานใหม่ เพื่อให้ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับชีวิตการทำงาน กฎ ระเบียบ ข้อบังคับด้านความปลอดภัย มุ่งสอนให้คนงานเกิดจิตสำนึกด้านความปลอดภัย และเพื่อฝึกหัดให้คนงานได้เรียนรู้วิธีการและเทคนิคในการทำงานอย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น คนงานควรเรียนรู้เรื่องการกำหนดเวลาและวิธีการใส่วัสดุหลอมลงในเตาหลอม เพราะขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่มีความเสี่ยงสูง ควรควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดว่าจะใส่วัสดุหลอมอย่างไร และควรทำให้เป็นมาตรฐานในการทำงาน เป็นต้น การฝึกอบรมให้ความรู้ที่ควรจัดให้มีขึ้นทุกครั้งที่มีการจ้างคนงานใหม่ มีการย้ายตำแหน่งงาน มีเครื่องมือ เครื่องจักรใหม่ และควรจัดให้มีการอบรมรายปีเพื่อทบทวน และเพิ่มประสิทธิภาพและ ความปลอดภัยในการทำงาน การให้ความรู้และการฝึกอบรมอย่างเหมาะสม เป็นมาตรการที่ส่งผลในการลดการเกิดอุบัติเหตุจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (unsafe act) ลงได้มาก

3. การดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ตลอดจนสถานที่ทำงานให้อยู่ในสภาพที่ดี มีความปลอดภัยควรหมั่นตรวจตรา ดูแล ซ่อมบำรุงเครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตให้อยู่ในสภาพปลอดภัย พร้อมใช้งานอยู่เสมอ และควรหมั่นตรวจสอบความปลอดภัยในสถานที่ทำงานเพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุจากสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยด้วย (unsafe condition)

4. การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment; PPE) คนงานที่ทำงานหลอมโลหะควรสวมหมวกและเสื้อที่ทำด้วยวัสดุป้องกันสารเคมีและไฟ สวมแว่นตานิรภัย รองเท้าป้องกันความร้อนและ/หรือเปลวไฟ ถุงมือป้องกันสารเคมี และหน้ากากนิรภัย การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายทุกครั้งปฏิบัติงานจะช่วยลดอันตรายที่เกิดจากการปฏิบัติงานได้ คนงานควรได้รับการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ PPE อย่างถูกต้องและเหมาะสม มีสถานประกอบการมากมายที่ต้องประสบกับปัญหาในเรื่องการใช้ PPE ทั้งๆ ที่ได้จัดให้มี PPE ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานไว้ให้คนงาน แต่คนงานไม่สวมใส่เพราะเห็นว่ายุ่งยาก รำคาญ และไม่สะดวกในการใช้ ปัจจุบันมีวิธีการลดอุบัติเหตุโดยเปลี่ยนแนวคิดจากการบังคับให้คนงานใช้ PPE อย่างไม่เต็มใจ มาเป็นการใส่เครื่องป้องกันหรือการ์ดให้กับเครื่องจักร รวมทั้งการเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติงานจากการกดปุ่มบังคับเพียง 1 ปุ่มเป็นการกด 2 ปุ่ม พร้อมๆ กัน ซึ่งเป็นวิธีการลดการประสบอันตรายจากวัสดุสิ่งของตัด/ บาด/ ทิ่มแทง โดยการบังคับให้คนงานใช้มือทั้งสองในการควบคุมการทำงานของเครื่องจักร

พฤติกรรมสุขภาพของบุคคลแต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกัน แต่ทุกคนมีความเชื่อ ความนึกคิด หรือความเข้าใจต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีเหตุผลและไม่มีเหตุผล เหล่านี้ทำให้มนุษย์มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติ

ตามแนวคิดนั้นทั้งโดยรู้ตัวและไม่รู้ตัว ความเชื่อ ความนึกคิด หรือความเข้าใจที่แตกต่างกันอย่างหลากหลายเช่นนี้จึงเป็นปรากฏการณ์ที่บอกได้ว่าพฤติกรรมสุขภาพของคนจะแตกต่างกันออกไป ทำให้คนมีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุและโรคจากการทำงานต่างกัน

สมจิตต์ สุพรรณทัศน์ (2539) ได้รวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพ โดยแบ่งพฤติกรรมออกเป็น (1) พฤติกรรมภายใน ซึ่งไม่อาจมองเห็นได้จากภายนอก เกิดขึ้นจากการทำงานของระบบประสาทและกระบวนการเปลี่ยนแปลงด้านชีวเคมีของร่างกาย พฤติกรรมภายในเหล่านี้ ได้แก่ ความคิด ความรู้สึก เจตคติ ความเชื่อ ค่านิยม (2) พฤติกรรมภายนอก เป็นพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมาให้บุคคลอื่นสังเกตเห็นได้ พฤติกรรมสุขภาพประกอบด้วย 3 ด้าน คือความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันมากและเป็นไปในหลายลักษณะ

พฤติกรรมสุขภาพที่ใช้ประกอบในการอธิบายความเสี่ยง และความปลอดภัย ตลอดจนประสิทธิภาพในการทำงานของคนงานโรงงานหลอมโลหะในครั้ง นี้ จึงได้ทำการศึกษาพฤติกรรมสุขภาพในเรื่องพฤติกรรมกรรมการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนของคนงาน

ทรงพล รัตนพันธ์ (2538) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมกรรมการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนในคนงานเพศชายและกลุ่มผู้ใช้แรงงานในกรุงเทพฯ พบว่ามีความชุก (prevalence) ของการบริโภคคาเฟอีนคิดเป็นร้อยละ 73 ผู้บริโภคร้อยละ 60 มาจากภาคอีสาน ประมาณร้อยละ 50 ของผู้บริโภคมียุ่ระหว่าง 15-25 ปี และเป็นผู้ที่มียาได้ต่ำประมาณ 2,000-5,000 บาทต่อเดือน โดยเฉลี่ยจะดื่ม  $21 \pm 20$  ขวดต่อเดือน ผู้วิจัยพบว่าระยะเวลาในการบริโภค, การรับรู้ชื่อโฆษณา และผลที่ผู้บริโภครู้ว่าจะได้รับ เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเพิ่มปริมาณการดื่มเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สถาบันวิจัยโภชนาการ และสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (2536) ได้ทำการสำรวจพฤติกรรมกรรมการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนในประเทศไทย พบว่าผู้บริโภครส่วนใหญ่มักเป็นชาย ระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษาหรือต่ำกว่า กลุ่มอาชีพใช้แรงงานโดยเฉพาะกลุ่มอาชีพขนส่งจะมีการบริโภคสูงมาก ปริมาณการบริโภคส่วนใหญ่ไม่เกิน 2 ขวด ต่อวันเหตุผลในการบริโภคคือเพื่อให้มีแรงและแก้่วงนอน

จากรายงานวิจัยของพรชัย ปิยะเกตุ (2536) พบว่า ผู้ดื่มส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 20-35 ปี อาชีพรับจ้าง รายได้ระหว่าง 1,501-3,500 บาทต่อเดือน การศึกษาต่ำกว่า ป.7 เหตุผลในการดื่มคือป้องกันการง่วงนอนในระหว่างการทำงาน และดื่มจนเป็นนิสัย ยี่ห้อที่ดื่มคือ กระทั่งแดง ลิโพวิตัน-ดี โดย

มีความพึงพอใจในรสชาติและการโฆษณา โดยได้รับสื่อโฆษณาทางโทรทัศน์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดาร์ตัน เนตรวิศาลวินช, ดวงใจ ใต้ศรีโคตร, ผ่องผิว บุญเนื่อง (2532)

การศึกษาปัญหาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหารและยาที่มีส่วนผสมคาเฟอีนนำไปใช้ในทางที่ผิด และข้อเสนอแก้ไขปัญหามา เพื่อการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข โดยวิวัฒน์ วรรณักษ์ (2534) พบว่า ผู้ดื่มมักจะเป็นผู้ใช้แรงงาน กรรมกร แท็กซี่ คนจน เหตุผลในการดื่มเนื่องจากดื่มเพราะติด อาจเพราะการโฆษณา ดื่มตามเพื่อน หรือลองแล้วติด, ดื่มเพื่อหารางวัล , ดื่มเพื่อการพนัน

### บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย (Methodology)

#### 1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้อาศัยรูปแบบ การศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์ภาคตัดขวาง (Cross - Sectional Analytic Study) เพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์หลักที่สำคัญ คือ ศึกษาลักษณะการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนของคนงานในโรงงานหลอมโลหะในจังหวัดชลบุรี โดยพิจารณาในด้านชนิด ปริมาณ และความถี่ของการบริโภค และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน, ระดับของคาเฟอีนในปัสสาวะ กับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงานของคนงานในโรงงานหลอมโลหะในจังหวัดชลบุรี

#### 2. ประชากรศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

##### 2.1 ประชากรศึกษา

ประชากรในการศึกษานี้ เป็นคนงานที่ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมประเภทหลอมโลหะที่ตั้งอยู่ในเขตจังหวัดชลบุรี จากข้อมูลโรงงานของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดชลบุรี พบว่า มีโรงงานอุตสาหกรรมประเภทหลอมโลหะในเขตจังหวัดชลบุรีทั้งหมด 16 โรง ตั้งอยู่ในเขตการนิคมอุตสาหกรรม จำนวน 6 โรง โดยอยู่ในการนิคมอุตสาหกรรมบางปะกง จำนวน 1 โรง นิคมอุตสาหกรรมปอวิน จำนวน 4 โรง และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จำนวน 1 โรง อีก 10 โรงตั้งอยู่นอกนิคมอุตสาหกรรม โดยอยู่ในเขตอำเภอเมือง จำนวน 3 โรง, อำเภอศรีราชา จำนวน 3 โรง, อำเภอบ้านบึง จำนวน 2 โรง, อำเภอพานทอง จำนวน 1 โรง และอำเภอปอทอง จำนวน 1 โรง พบว่า ในจำนวนโรงงานทั้งหมดมีจำนวนคนงานประมาณ 2,500 คน

##### 2.2 ขนาดตัวอย่างและการคัดเลือกตัวอย่าง

ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คำนวณได้จากสูตรของวอวิกและลินนิงเจอร์ (Warwick and Linninger, 1975) ดังนี้

$$n = \frac{NZ_{\alpha}^2PQ}{Z_{\alpha}^2PQ + Ne^2}$$

เมื่อ  $e$  = ความคลาดเคลื่อนในการสรุปผลข้อมูล  
กำหนดให้เท่ากับร้อยละ 5

$N$  = ขนาดของประชากร ประมาณ 1,500 คน

$n$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

$P$  = สัดส่วนของพนักงานในโรงงานหลอมโลหะที่มีการบริโภคเครื่องดื่มชูกำลัง ซึ่งจากการสอบถามในเบื้องต้น พบว่า ในปัจจุบันพนักงานมีการดื่มเครื่องดื่มชูกำลังประมาณร้อยละ 33

$Q$  =  $1-P$

$Z_{\alpha}^2$  = ค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่น 95% = 1.96

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad n &= \frac{2,500 \times (1.96)^2 (0.33) (0.67)}{(1.96)^2 (0.33) (0.67) + 2,500 (0.05)^2} \\ &= 299 \end{aligned}$$

จากคำนวณจะได้ขนาดตัวอย่าง 299 ตัวอย่าง ซึ่งในจำนวนนี้ได้ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างปัสสาวะพนักงาน 89 ตัวอย่าง นอกจากนั้นยังทำการสุ่มตัวอย่างพนักงานอีกจำนวน 20 คนเพื่อเก็บตัวอย่างปัสสาวะในการทำ Caffeine loading

### 2.3 การคัดเลือกตัวอย่าง

ในการคัดเลือกตัวอย่าง ใช้วิธีการคัดเลือกตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stages random sampling) ขั้นตอนแรกทำการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) โดยจำแนกพนักงานของโรงงานหลอมโลหะออกเป็น 2 กลุ่ม คือ โรงงานที่อยู่ในและนอกนิคมอุตสาหกรรม เลือกโรงงานจากแต่ละกลุ่มจำนวน 2 โรงงาน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ซึ่ง 2 โรงงานอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรม คือ อยู่ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร 1 โรง และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง 1 โรง และอีก 2 โรงงานอยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม คือ อยู่ในอำเภอศรีราชา 1 โรง และอำเภอพานทอง 1 โรง แล้วเลือกตัวอย่างพนักงานจากแต่ละโรงงานทั้ง 4 โรง โดยการคัดเลือกตัวอย่างแบบกำหนดโควตา

## 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

### 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยนี้ ใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลดังนี้

#### 1. แบบสัมภาษณ์พนักงานที่ปฏิบัติงานในโรงงานหลอมโลหะ

เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกาบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน ประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานในโรงงานหลอมโลหะ โดยการสัมภาษณ์ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก) ซึ่งเนื้อหา ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน

## 2. อุปกรณ์ในการเก็บปัสสาวะ

ในการเก็บตัวอย่างปัสสาวะของคณงานสำหรับการตรวจวัดระดับคาเฟอีนในปัสสาวะใช้ขวดพลาสติก ขนาด 60 ซีซี

### 3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 1. การสัมภาษณ์คณงานที่ปฏิบัติงานในโรงงานหลอมโลหะ

ทำการสัมภาษณ์คณงานที่ได้รับการคัดเลือกเป็นตัวอย่างในการศึกษา ตามแบบสัมภาษณ์ที่มิวิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลาสัมภาษณ์ ประมาณ 15-20 นาที

#### 2. การเก็บตัวอย่างปัสสาวะเพื่อตรวจวิเคราะห์ระดับคาเฟอีนในปัสสาวะ

หลังจากที่ทำการสัมภาษณ์เรียบร้อยแล้ว จะมีการเก็บตัวอย่างปัสสาวะประมาณ 40-50 ซีซีลงในขวดพลาสติกที่มิวิจัยเตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว จะมีการปิดฉลากและปิดผนึกให้เรียบร้อย แช่น้ำแข็งและนำไปทำการตรวจวิเคราะห์ โดยใช้วิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ที่ห้องปฏิบัติการศูนย์เครื่องมือรวม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## 4. การประเมินปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน

ในการวิจัยนี้ได้มีการประเมินปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน และความถี่ในการบริโภค โดยประเมินจากอาหาร ยา และเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีน 5 ประเภท ได้แก่

1. เครื่องดื่มชูกำลัง
2. ชา, กาแฟ, โกโก้
3. ช็อกโกแลต
4. น้ำอัดลมประเภทโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่
5. ยาแก้แพ้, ยาแก้หวัด, ยารักษาโรคไมเกรนหรือโรคปวดหัวข้างเดียว

ปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากอาหาร ยา และเครื่องดื่มต่างๆ สามารถประมาณการได้โดยใช้ค่าที่แสดงในตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยของปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากอาหาร ยา และเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีน

ประเภทอาหาร ยา และเครื่องดื่ม ที่มีส่วนผสมของคาเฟอีน	ค่าเฉลี่ยของปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับ (มิลลิกรัม)
เครื่องดื่มชูกำลังทุกยี่ห้อ	50
กาแฟสำเร็จรูป, กาแฟกระป๋อง	134
กาแฟที่สกัดคาเฟอีนออก	5
ชาสำเร็จรูป, ชาชงจากใบ, ชาเย็น	46
โกโก้	5
น้ำอัดลมโคคา-โคล่า	46
เปปซี่	38
ช็อคโกแลตแท่งแบบเข้มข้น	35
ช็อคโกแลตนม	7
ลูกอมรสช็อคโกแลต/ กาแฟ	5
นมรสช็อคโกแลต/ กาแฟ	5
ไอศกรีมรสช็อคโกแลต/ กาแฟ	5
ยาแก้หวัด, ยาแก้แพ้	30
ยารักษาโรคไมเกรนหรือโรคปวดหัวข้างเดียว	100

## 5. การวิเคราะห์หาปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะ

ปริมาณความเข้มข้นของคาเฟอีนจากตัวอย่างที่เก็บมา สามารถประเมินได้จากพื้นที่รวมสูงสุด (Integrated peak area) บนโครมาโตแกรม GC/ NPD ซึ่งใช้ 7-เอธิลธีโอฟิลีน (7-ethyltheophylline) เป็นมาตรฐานภายใน (Internal standard) และทำการปรับความถูกต้องของเครื่องมือโดยใช้ Caffeine calibrator

หากความเข้มข้นที่ประเมินได้สูงกว่า 8 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ต้องเพิ่มเติมวิธีการหาปริมาณความเข้มข้นของคาเฟอีนโดยใช้ มาตรฐานภายนอก (External standard) ด้วยความเข้มข้นในช่วงที่เหมาะสมของคาเฟอีนในน้ำที่ทราบ

### 5.1 การเตรียมตัวอย่าง

นำปัสสาวะมา 1 มิลลิลิตร ฉีดปัสสาวะปริมาตร 25 ไมโครลิตรลงในเครื่อง High Performance Liquid Chromatography (HPLC)

## 5.2 การเตรียมสารละลายมาตรฐาน

สารละลายมาตรฐานถูกเตรียมใหม่จาก สารละลายคาเฟอีนที่มี (Stock caffeine solution) 1 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร โดยการเจือจางด้วยน้ำ (E-pure® water)

### ตารางที่ 9 การเตรียมสารละลายมาตรฐาน

รหัส	สารละลายที่มี (มิลลิลิตร) (Stock solution)	น้ำ (มิลลิลิตร)	ความเข้มข้นสุดท้าย (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)
CAL1	60	10	6
CAL2	90	10	9
CAL3	120	10	12
CAL4	150	10	15
CAL5	180	10	18
CAL6	210	10	21
CAL7	240	10	24

ทำการปรับความถูกต้องโดยใช้ 7 ค่าซึ่งเพิ่มความเข้มข้นขึ้นตามลำดับ : 6, 9, 12, 15, 18, 21 และ 24 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตรวจสอบความเข้มข้นของสารละลายโดยใช้สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ในช่วงคลื่นแสงอุลตราไวโอเลตที่มองเห็นได้ (UV-visible spectrometry) ( $\epsilon^{1\% 1\text{ cm}} = 515$  ที่ 273 นาโนเมตร) เก็บสารละลายทั้งหมดไว้ในห้องมืดที่ -20 องศาเซลเซียส

## 5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

เครื่องมือที่ใช้ (Instrument identification) :	HP-HPLC 1090 Series II (HPLC 2)
การฉีดสาร (Injection) :	HP 1090 Autosampler Injector/ Sampler
คอลัมน์ (Column)	
- ชนิด	: ODS Hypersil
- ความยาว	: 25 เซนติเมตร
- เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน	: 4 มิลลิเมตร
- ขนาดอนุภาค	: 5 ไมโครเมตร
- เพลท (Theoretical plate)	: 17780



เฟสเคลื่อนที่ (Mobile phase)	:	ก. E-pure® water 85%
		ข. อะซิโตไนไทรล์ (Acetonitrile) 15%
อัตราไหล (Flow rate)	:	1.5 มิลลิลิตรต่อนาที
เวลาที่ใช้ (Run time)	:	5 นาที
ตัวจับ (Detector)	:	Diode Array Detector
- ความยาวคลื่นที่กำหนด	:	274 นาโนเมตร
- UV Spectra	:	190-450 นาโนเมตร

#### 5.4 การทำมาตรฐาน

ทำการฉีดตัวปรับความถูกต้อง (calibrator) และตัวว่าง (blank) เข้าไปในเครื่องวิเคราะห์ตามลำดับ

ก. RNC	:	Negative control reagent
ข. CAL1	:	Calibration sample, ความเข้มข้น 6 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ทำซ้ำ)
ค. CAL2	:	Calibration sample, ความเข้มข้น 9 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ทำซ้ำ)
ง. CAL3	:	Calibration sample, ความเข้มข้น 12 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ทำซ้ำ)
จ. CAL4	:	Calibration sample, ความเข้มข้น 15 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ทำซ้ำ)
ฉ. CAL5	:	Calibration sample, ความเข้มข้น 18 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ทำซ้ำ)
ช. CAL6	:	Calibration sample, ความเข้มข้น 21 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ทำซ้ำ)
ซ. CAL7	:	Calibration sample, ความเข้มข้น 24 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ทำซ้ำ)
ณ. UNC	:	Negative control urine (ปัสสาวะที่ไม่มีคาเฟอีน)
ญ. UPC	:	Negative control urine (ที่มีคาเฟอีน 12 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ทำการฉีด 3 ครั้ง))
ฎ. Sample	:	ทำ 2 เซ็ท (aliquot) แต่ละเซ็ททำการฉีด 3 ครั้ง

#### 5.5 การกำหนดปริมาณความเข้มข้นของคาเฟอีน

ทำการกำหนดจุดบนกราฟปรับความถูกต้อง (calibration curve) พื้นที่เฉลี่ย (mean area) คำนวณจากแต่ละตัวอย่างของ calibration sample กราฟปรับความถูกต้องถูกกำหนดระหว่างพื้นที่เฉลี่ยและความเข้มข้น ด้วยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเข้มข้นของคาเฟอีนของตัวอย่างถูกกำหนดจากกราฟปรับความถูกต้องของคาเฟอีน และค่าเฉลี่ยจากการฉีดตัวอย่าง 6 ครั้ง

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ อาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for WINDOWS นำเสนอข้อมูลเชิงพรรณนา ใช้สถิติ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนสถิติเชิงวิเคราะห์ ใช้การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดย Student t-test และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดย Chi-square test

**บทที่ 4**  
**ผลการวิจัย**  
(Research Results)

การวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงานของคนงานในโรงงานหลอมโลหะ จังหวัดชลบุรี แบ่งการนำเสนอออกเป็น 8 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน

ส่วนที่ 4 การประเมินปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน

ส่วนที่ 5 ระดับคาเฟอีนในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างในช่วงที่เก็บข้อมูล

ส่วนที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน, ระดับคาเฟอีนในปัสสาวะกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

ส่วนที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

ส่วนที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

ในการศึกษานี้มีจำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 299 คน ส่วนมากร้อยละ 78.9 เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 18-81 ปี โดยมีอายุเฉลี่ย 31.8 ปี ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 20-39 ปี (ร้อยละ 81.7) มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 55.9 โสดร้อยละ 37.4 ที่เหลือร้อยละ 6.7 หม้าย หย่า หรือแยก ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาหรือต่ำกว่า (ร้อยละ 72.4) ลักษณะงานที่ทำในโรงงานหลอมโลหะ จากการสอบถามพบว่า ส่วนใหญ่ ร้อยละ 39.8 คนงานทำงานอื่นๆ ซึ่งได้แก่ งานธุรการ, แม่บ้าน และงานทั่วไป ที่ได้รับมอบหมายจาก นายจ้างหรือหัวหน้างาน ร้อยละ 16.0 หล่อโลหะ ร้อยละ 12.6 และ 12.2 หลอมโลหะและงานเจียรตามลำดับ ส่วนใหญ่มีรายได้ของครอบครัวระหว่าง 5,001-10,000 บาท (ร้อยละ 44.9) รองลงมา มีรายได้ครอบครัวระหว่าง 2,000-5,000 บาท (ร้อยละ 27.2) ประสบการณ์ในการทำงานในโรงงานแห่งนี้มีตั้งแต่น้อยกว่า 1-46 ปี โดยเฉลี่ยประมาณ 4.6 ปี กลุ่มตัวอย่างคนงานเหล่านี้มีการประกอบอาชีพเสริมร้อยละ 9.7 (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
(1) เพศ		
ชาย	236	78.9
หญิง	63	21.1
(2) อายุ (ปี)		
<20	9	3.1
20-24	39	13.4
25-29	92	31.7
30-34	71	24.5
35-39	35	12.1
40-44	20	6.9
45-49	8	2.8
50-54	6	2.1
≥ 55	10	3.4
พิสัย 18-81 ค่าเฉลี่ย 31.8 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.5 (ไม่ตอบ 9 คน)		
(3) สถานภาพสมรส		
โสด	111	37.4
สมรส	166	55.9
หม้าย/ 4. หย่า/ 5. แยก (ไม่ตอบ 2 คน)	20	6.7
(4) ระดับการศึกษาสูงสุด		
ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	106	35.7
มัธยมศึกษาตอนต้น หรือ ม.3	67	22.6
มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ม.6	42	14.1
ปวท. /ปวช	15	5.1
ปวส. หรือ อนุปริญญา	36	12.1
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า (ไม่ตอบ 2 คน)	31	10.4

ตารางที่ 10 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลทั่วไป (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
<b>(5) ตำแหน่งหรือลักษณะงานที่ทำในปัจจุบัน</b>		
งานหล่อ	47	16.0
งานหลอม	37	12.6
งานเจียร	36	12.2
งานทำได้ในหรือได้ไค้	24	8.2
งานกลึง	19	6.5
งานอบ	7	2.4
งานสี	4	1.4
งานทดสอบน้ำ	2	0.7
งานรีด	1	0.3
อื่นๆ	117	39.8
(ไม่ตอบ 5 คน)		
<b>(6) รายได้ของครอบครัว (บาทต่อเดือน)</b>		
2,000-5,000	80	27.2
5,001-10,000	132	44.9
10,001-20,000	54	18.4
>20,000	28	9.5
(ไม่ตอบ 5 คน)		
<b>(7) ประสบการณ์ในการทำงานในสถานประกอบการแห่งนี้ (ปี)</b>		
< 1.00	62	22.5
1.00-1.99	34	12.3
2.00-2.99	17	6.2
3.00-3.99	30	10.9
4.00-4.99	26	9.4
5.00-5.99	41	14.9
6.00-6.99	17	6.2
7.00-7.99	9	3.3
8.00-8.99	8	2.9

ตารางที่ 10 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลทั่วไป (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
9.00-9.99	7	2.5
≥10.00	25	9.1
พิสัย <1-46 ค่าเฉลี่ย 4.6 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.9 (ไม่ตอบ 23 คน)		
(8) อาชีพเสริม		
ไม่มี	270	90.3
มี	29	9.7

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพ

จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาทั้งหมด พบว่าคนงานมีโรคประจำตัวร้อยละ 28 ร้อยละ 35.4 ตีมน้ำวันละ 8 แก้วขึ้นไป รองลงมาร้อยละ 30.3 ตีมน้ำวันละ 6-8 แก้ว ร้อยละ 23.6 ตีมน้ำวันละ 4-6 แก้ว และร้อยละ 10.8 ตีมน้ำวันละ 3-4 แก้ว คนงานส่วนมาก (ร้อยละ 72.8) ตามปกติจะรับประทานอาหารเช้า

เกี่ยวกับพฤติกรรมการดื่มสุราและการสูบบุหรี่ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าร้อยละ 79.4 เคยดื่มสุราหรือเบียร์ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 43.7) ดื่มมาเป็นระยะเวลาเท่ากับหรือมากกว่า 10 ปีขึ้นไป ประมาณร้อยละ 32 ดื่มมาเป็นระยะเวลา 1-4 ปี และร้อยละ 31 ดื่มมาเป็นระยะเวลา 5-9 ปี มีมากถึงประมาณร้อยละ 66 ที่ปัจจุบันยังคงดื่มสุราหรือเบียร์ เมื่อสอบถามถึงความถี่ในการดื่ม พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 56) ดื่มสุราหรือเบียร์เดือนละ 2-3 ครั้ง ส่วนพฤติกรรมการสูบบุหรี่ ร้อยละ 58.2 เคยสูบบุหรี่และมีมากถึงประมาณร้อยละ 45 ที่ปัจจุบันยังสูบบุหรี่ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 40) สูบมาเป็นระยะเวลาเท่ากับหรือมากกว่า 10 ปี ร้อยละ 34.2 สูบมาเป็นระยะเวลา 5-9 ปี และร้อยละ 23.3 สูบมาเป็นระยะเวลา 1-4 ปี ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 83.7) สูบบุหรี่ทุกวัน

จากการสอบถามถึงชนิดหรือลักษณะของอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงาน พบว่าประมาณร้อยละ 46 เคยเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน โดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 76.5) เกิดนานๆ ครั้ง ประมาณร้อยละ 10 เกิดอุบัติเหตุเดือนละ 3-4 ครั้ง มีเพียงประมาณร้อยละ 1 และ 2 ที่เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานทุกวัน และวันเว้นวัน หรือ 2-3 วันต่อครั้ง ตามลำดับ ในจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เคยเกิดอุบัติเหตุ 135 คน พบว่าส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 45 ตอบว่าเกิดจากเศษวัตถุหรือฝุ่นเข้าตา ประมาณร้อยละ 25 ตอบว่าเกิดจากของมีคมบาด/ แหวง อุบัติเหตุที่เกิดจากโดนความร้อน และของมีคมหล่นมาทับหรือตกใส่ มีร้อยละ 22.2 และ 18.5 ตามลำดับ มีคนงานเพียง 1 คนเท่านั้นที่ตกจากที่สูง ส่วนที่เหลือไม่ถึงร้อยละ 10 เกิดจากถูกสิ่งของหนีบ หรือพลัดตกหกล้ม หรือไฟฟ้าดูด/ ช็อต หรือของกระแทกชน (ตารางที่ 11)



ตารางที่ 11 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลด้านสุขภาพ (ต่อ)

ข้อมูลด้านสุขภาพ	จำนวน	ร้อยละ
9.00-9.99	1	0.5
≥10.00	86	43.7
พิสัย <1-40 ค่าเฉลี่ย 8.5 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.6 (ไม่ตอบ 38 คน)		
(6) ปัจจุบันท่านดื่มสุราหรือไม่		
ดื่ม	189	66.1
ไม่ดื่ม (ข้ามไปถามข้อ 8)	97	33.9
(7) จากข้อ 6 ถ้าดื่ม ท่านดื่มบ่อยแค่ไหน		
ทุกวัน	17	9.2
สองถึงสามวันต่อครั้ง	24	13.0
อาทิตย์ละครั้ง	40	21.7
เดือนละ 2-3 ครั้ง	103	56.0
(ไม่ตอบ 5 คน)		
(8) ท่านเคยสูบบุหรี่หรือไม่		
เคย	174	58.2
ไม่เคย (ข้ามไปถามข้อ 10)	123	41.1
(ไม่ตอบ 2 คน)		
(9) จากข้อ 8 ถ้าเคย ท่านสูบบุหรี่มาเป็นระยะเวลาานานเท่าไร (ปี)		
< 1.00	4	2.6
1.00-1.99	10	6.5
2.00-2.99	9	5.8
3.00-3.99	10	6.5
4.00-4.99	7	4.5
5.00-5.99	25	16.1
6.00-6.99	9	5.8
7.00-7.99	4	2.6
8.00-8.99	13	8.4
9.00-9.99	2	1.3



ตารางที่ 11 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลด้านสุขภาพ (ต่อ)

ข้อมูลด้านสุขภาพ	จำนวน	ร้อยละ
$\geq 10.00$ พิลัย <1-50 ค่าเฉลี่ย 9.1 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.4 (ไม่ตอบ 19 คน)	622	40.0
(10) ปัจจุบันท่านสูบบุหรี่หรือไม่		
สูบ	136	47.7
ไม่สูบ	149	52.3
(ไม่ตอบ 14 คน)		
(11) จากข้อ 10 ถ้าสูบ ท่านสูบมาก/บ่อยแค่ไหน		
ทุกวัน	113	83.7
ทุกอาทิตย์	12	8.9
นานๆ ครั้ง	10	7.4
(ไม่ตอบ 1 คน)		
(12) เคยเกิดอุบัติเหตุหรือบาดเจ็บในขณะที่ทำงานหรือไม่		
เคย	136	45.9
ไม่เคย	149	54.1
(ไม่ตอบ 5 คน)		
(13) จากข้อ 12 ถ้าเคย บ่อยแค่ไหน (n = 135)		
ทุกวัน	1	0.6
วันเว้นวัน	3	2.3
สองถึงสามวันต่อครั้ง	3	2.3
อาทิตย์ละ 2-3 ครั้ง	6	4.5
เดือนละ 3-4 ครั้ง	13	9.8
นานๆ ครั้ง	101	76.5
ไม่เคยเลย	5	3.8
(ไม่ตอบ 3 คน)		
(14) ชนิดของอุบัติเหตุที่เกิด (n = 135)		
ของหล่นลงมาทับ/ ตกใส่	25	18.5
ถูกสิ่งของหนีบ	15	11.1

ตารางที่ 11 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลด้านสุขภาพ (ต่อ)

ข้อมูลด้านสุขภาพ	จำนวน	ร้อยละ
ของมีคมบาด/ แทะ	34	25.2
ตกจากที่สูง	1	0.7
พลัดตกหกล้ม	5	3.7
ไฟฟ้าดูด/ ช็อต	7	5.2
ของกระแทก/ ชน	16	11.9
โดนความร้อน	30	22.2
เศษวัตถุหรือฝุ่นเข้าตา	60	44.4
อื่นๆ	9	6.7

### ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน

จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการบริโภคเครื่องดื่มชูกำลัง พบว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 67.5) เคยดื่ม โดยเฉลี่ยดื่มมาเป็นระยะเวลา 5.6 ปี ส่วนผู้ที่ไม่เคยดื่ม ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 63) ให้เหตุผลว่าไม่มีประโยชน์ ประมาณร้อยละ 10 บอกว่าไม่ชอบรสชาติ และอาจมีโทษเพราะเคยได้ยินหรือเห็นคำเตือน เมื่อถามถึงความถี่ในการดื่มประมาณร้อยละ 50 ของกลุ่มตัวอย่างดื่มนานๆ ครั้ง และประมาณร้อยละ 20 ดื่มทุกวัน จากการสำรวจข้อมูลใน 1 อาทิตย์ที่ผ่านมา พบว่า ในจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เคยดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง 103 คน โดยเฉลี่ยดื่มประมาณ 4 ขวด/ สัปดาห์ โดยนิยมดื่มยี่ห้อเอ็ม-150 มากที่สุด (ร้อยละ 50.5) รองลงมา คือ เอ็ม-100 และกระทิงแดง/ ทอง ซึ่งนิยมดื่มเท่าๆ กัน คือประมาณร้อยละ 20 แรงเยอร์ และลิโพวิตัน-ดี นิยมดื่มรองลงมายี่ห้อละประมาณร้อยละ 10 ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 92.3) ดื่มเครื่องดื่มชูกำลังเพียวๆ โดยไม่ผสมกับเครื่องดื่มชนิดอื่น โดยมีเหตุผลที่สำคัญในการดื่ม คือ ดื่มแก้่วงนอน, ดื่มให้มีแรงทำงาน และดื่มตามเพื่อน/ กระแสนิยม ประมาณร้อยละ 60, 20 และ 10 ตามลำดับ ผลที่กลุ่มตัวอย่างคาดว่าจะได้รับจากการดื่ม ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 33.5) ตอบว่าได้ผลตามที่ต้องการ/ คาดไว้ รองลงมา ร้อยละ 29.4 ตอบว่าได้ผลตามที่คาดไว้แต่ไม่แน่นอน ร้อยละ 23.4 บอกไม่ได้ว่าได้ผลหรือไม่ เพียงประมาณร้อยละ 10 เท่านั้นที่ตอบว่าไม่ได้ผลตามที่ต้องการ/ คาดไว้

จากการสอบถามความรู้สึกหรืออาการของกลุ่มตัวอย่างเมื่อไม่สามารถหาเครื่องดื่มชูกำลังได้ในขณะที่ต้องการ พบว่า ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80 ไม่มีอาการหรือรู้สึกเฉยๆ และจะดื่มกาแฟแทน ประมาณร้อยละ 25 รองลงมาประมาณร้อยละ 20 และ 10 จะดื่มน้ำเปล่าและน้ำอัดลมตามลำดับ ภายหลังจากการดื่มเครื่องดื่มชูกำลังส่วนใหญ่ (ร้อยละ 36.1) ไม่มีอาการง่วง/ อ่อนเพลีย รองลงมาประมาณร้อยละ 10 มีอาการมือสั่น ใจสั่น จากการสอบถามมีเพียง 1 คนเท่านั้นที่มีอาการคัน เป็นผื่น ลมพิษ

ด้านคุณค่าอาหาร ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 55.7) คิดว่าเครื่องดื่มชูกำลังไม่มีคุณค่าทางอาหาร ประมาณร้อยละ 25 ไม่ทราบว่ามียุคคุณค่าทางอาหารหรือไม่ มีกลุ่มตัวอย่างมากถึงร้อยละ 60.9 ที่ตอบว่าจะเลิกดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง หากทราบว่ามียุคคุณค่าทางอาหารน้อยและอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีเพียงประมาณร้อยละ 5 เท่านั้นที่ยังคงจะดื่มต่อไปในปริมาณเท่าเดิม

จากการสอบถามเกี่ยวกับการดื่มชา, กาแฟ, โกโก้ พบว่า ส่วนใหญ่เคยดื่ม (ร้อยละ 64.1) และดื่มทุกวันประมาณครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 22.3 ดื่มนานๆ ครั้ง และร้อยละ 17.9 ดื่มอาทิตย์ละ 3-4 แก้ว/ กระป๋อง โดยนิยมดื่มกาแฟสำเร็จรูปมากที่สุดประมาณร้อยละ 65 รองลงมาดื่มกาแฟกระป๋องประมาณร้อยละ 30 มีเพียงประมาณร้อยละ 5 เท่านั้นที่ดื่มชา จากการสำรวจข้อมูลใน 1 อาทิตย์ที่ผ่านมา พบว่า โดยเฉลี่ยดื่มชา, กาแฟ, โกโก้ ประมาณ 6 แก้ว/ กระป๋อง เมื่อถามเกี่ยวกับความรู้สึกหรืออาการของกลุ่มตัวอย่างเมื่อไม่สามารถหาชา, กาแฟ, โกโก้ได้ในขณะที่ต้องการ พบว่าส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 75 ไม่มีอาการหรือรู้สึกเฉยๆ หากมีความรู้สึกว่าจะอยากดื่มจะมีอาการง่วง/ อ่อนเพลีย, หงุดหงิด กระวน-กระวาย และปวดหัว ประมาณร้อยละ 60, 30 และ 15 ตามลำดับ ภายหลังการดื่มชา, กาแฟ, โกโก้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 48.1) ไม่มีอาการง่วง/ อ่อนเพลีย รองลงมาประมาณร้อยละ 20 และ 10 มีอาการมือสั่น ใจสั่น และปัสสาวะบ่อย ตามลำดับ จากการสอบถามไม่มีใครเลยที่มีอาการคัน เป็นผื่น ลมพิษ ด้านคุณค่าอาหาร ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 48.1) คิดว่าชา กาแฟ โกโก้ ไม่มีคุณค่าทางอาหาร ประมาณร้อยละ 35 ไม่ทราบว่ามียุคคุณค่าทางอาหารหรือไม่ มีกลุ่มตัวอย่างประมาณครึ่งหนึ่งที่ตอบว่าจะเลิกดื่มชา, กาแฟ, โกโก้ หากทราบว่ามียุคคุณค่าทางอาหารน้อยและอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ประมาณร้อยละ 30 และ 10 จะดื่มน้อยลง และจะยังคงดื่มต่อไปในปริมาณเท่าเดิม ตามลำดับ

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับการดื่มน้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่, นมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างเคยดื่ม (ร้อยละ 79.3) และดื่มทุกวันประมาณร้อยละ 25 ของกลุ่มตัวอย่าง ประมาณร้อยละ 30 และ 20 ดื่มนานๆ ครั้ง และดื่มอาทิตย์ละ 1-2 ขวด/ กล่อง ตามลำดับ และจากการสำรวจข้อมูลใน 1 อาทิตย์ที่ผ่านมา พบว่า โดยเฉลี่ยดื่มน้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่, นมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ 4 ขวด/ กล่อง

ส่วนการรับประทานช็อคโกแล็ต, ลูกอมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ พบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 57.7) ไม่เคยรับประทาน ส่วนผู้ที่รับประทานส่วนใหญ่ (ร้อยละ 38.8) นานๆ ครั้ง ประมาณร้อยละ 20 รับประทานทุกวัน และจากการสำรวจข้อมูลใน 1 อาทิตย์ที่ผ่านมา พบว่า กลุ่มตัวอย่างรับประทานช็อคโกแล็ต, ลูกอมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ เฉลี่ยประมาณ 9 แท่ง/ เม็ด

จากคำถามที่ว่าเคยรับประทานยาในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมาบ้างหรือไม่ ส่วนใหญ่เคยรับประทาน (ร้อยละ 63) และรับประทานเฉพาะช่วงที่ไม่สบาย (ตามที่แพทย์สั่ง) ประมาณร้อยละ 70 รองลงมาประมาณร้อยละ 10 รับประทานทุกวัน และจากการสำรวจข้อมูลใน 1 อาทิตย์ที่ผ่านมา พบว่า โดยเฉลี่ยรับประทานยาประมาณ 8 เม็ด

จากการสอบถามเกี่ยวกับสื่อหรือการรณรงค์ต่อต้านการดื่มเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน มีมากถึงร้อยละ 69.2 ที่ตอบว่าไม่เคยเห็น ในขณะที่เมื่อถามว่าเคยเห็นโฆษณาเครื่องดื่มชูกำลังบ้างหรือไม่ มีมากถึงร้อยละ 93.7 ที่ตอบว่าเคยเห็น เกี่ยวกับฉลาก/ คำเตือนที่ขวดเครื่องดื่มชูกำลัง ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 70 และ 90 เคยอ่าน และเข้าใจฉลาก/ คำเตือน ตามลำดับ มากกว่าร้อยละ 85 เชื่อคำเตือนบนฉลาก/ คำเตือนดังกล่าว ประมาณร้อยละ 60 บอกว่าไม่มีโฆษณาใดที่ทำให้เข้าใจและสามารถอธิบายผลของเครื่องดื่มชูกำลังที่มีต่อร่างกายได้ และประมาณครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ที่บอกว่าโฆษณามีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกดื่มเครื่องดื่มชูกำลังยี่ห้อต่างๆ ด้านค่าใช้จ่ายในการดื่มเครื่องดื่มชูกำลังเฉลี่ยประมาณ 150 บาทต่อเดือน มากกว่าร้อยละ 90 ของกลุ่มตัวอย่างจะไม่แนะนำให้ลูก คนในครอบครัว หรือเพื่อนดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง และหากมีใครในครอบครัวกำลังจะเริ่มดื่มประมาณร้อยละ 60 จะแนะนำให้หยุดดื่มประมาณร้อยละ 70 เห็นด้วยว่ารัฐบาลควรมีการควบคุมการผลิต การขาย และการโฆษณาเครื่องดื่มชูกำลัง (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	จำนวน	ร้อยละ
(1) เคยดื่มเครื่องดื่มชูกำลังหรือไม่		
เคย	199	67.5
ไม่เคย	96	32.5
(ไม่ตอบ 4 คน)		
(2) ถ้าไม่เคยเหตุผลสำคัญที่สุดที่ไม่ดื่ม หรือไม่คิดจะดื่มคืออะไร (เลือกได้เพียงข้อเดียว)		
แพง/ไม่คุ้ม	5	5.4
ไม่มีประโยชน์	58	63.0
อาจมีโทษ เพราะเคยได้ยิน/ เห็นคำเตือน	9	9.8
ไม่ชอบรสชาติ	11	12.0
ไม่ทราบ	2	2.2
อื่นๆ	7	7.6
(ไม่ตอบ 4 คน)		

ตารางที่ 12 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภค  
อาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	จำนวน	ร้อยละ
(3) ถ้าเคย ดื่มมาเป็นระยะเวลานานเท่าไร (ปี)		
< 1.00	12	7.5
1.00-1.99	18	11.2
2.00-2.99	18	11.2
3.00-3.99	17	10.6
4.00-4.99	12	7.5
5.00-5.99	19	11.8
6.00-6.99	14	8.7
7.00-7.99	3	1.9
8.00-8.99	5	3.1
9.00-9.99	3	1.9
≥10.00	40	24.8
พิสัย <1-20 ค่าเฉลี่ย 5.6 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.5 (ไม่ตอบ 38 คน)		
(4) ดื่มบ่อยแค่ไหน		
ทุกวัน	41	21.2
อาทิตย์ละ 3-4 ขวด	21	10.9
อาทิตย์ละ 1-2ขวด	24	12.4
เดือนละ 3-4 ขวด	15	7.8
นานๆ ครั้ง	92	47.7
(ไม่ตอบ 6 คน)		
(5) สัปดาห์ที่ผ่านมาท่านดื่มเครื่องดื่มชูกำลังหรือไม่		
ดื่ม	103	45.8
ไม่ดื่ม	122	54.2
(6) อาทิตย์ที่ผ่านมาดื่มทั้งหมดกี่ขวด (ขวด)		
1	30	31.3
2-4	32	33.3

ตารางที่ 12 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน (ต่อ)

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	จำนวน	ร้อยละ
5-7	25	26.0
>7	9	9.4
พิสัย 1-24 ค่าเฉลี่ย 4.1 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.0 (ไม่ตอบ 7 คน)		
(7) ดื่มชนิด/ ยี่ห้อใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n = 103)		
ลิโพวิตัน-ดี	10	9.7
กระทิงแดง/ ทอง	20	19.4
ฉลาม	3	2.9
ลูกทุ่ง	0	0
เดิม 100	21	20.4
เดิม 150	52	50.5
แรงเยอร์	13	12.6
มัสแตง	0	0
สามห้าเจ็ด	8	7.8
อื่นๆ	2	2.0
(8) ปัจจุบันดื่มมากกว่าตอนที่ดื่มแรกๆ หรือไม่		
ใช่ ปัจจุบันดื่มมากกว่า	31	16.3
ไม่ใช่ปัจจุบันดื่มน้อยกว่า	75	39.5
ปัจจุบันดื่มเท่าๆ กับที่เคยดื่มแรกๆ	84	44.2
(9) ลักษณะการดื่ม โดยปกติ/ ส่วนใหญ่		
กินเพียงๆ ไม่ผสม	181	92.3
กินแบบผสม	15	7.7
(10) เหตุผลสำคัญที่สุดที่ดื่มขณะนี้ (เลือกข้อเดียว)		
ดื่มเพราะติด ถ้าไม่ดื่มจะหงุดหงิด	2	1.0
ดื่มตามเพื่อน/ กระแสนิยม	20	10.1
ดื่มแก้่วงนอน	116	58.3
ดื่มให้มีแรงทำงาน	36	18.1

ตารางที่ 12 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน (ต่อ)

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	จำนวน	ร้อยละ
ดื่มเพราะต้องการคั้นหารางวัล/ ชิงโชค	2	1.0
ดื่มเพื่อบำรุงร่างกาย	5	2.5
ดื่มเพราะชอบรสชาติ	9	4.5
ดื่มเพื่อลดการเบื่อหน่าย เช่น การรอคอย	0	0
ราคาถูก/ ไม่แพงเกินไป	0	0
อื่นๆ	9	4.5
(11) เวลาดื่มแล้วรู้สึกว่าได้ผลตามที่คาดหรือต้องการหรือไม่		
ได้ผลตามที่ต้องการ/ คาดไว้	66	33.5
ได้ผลดีตามที่คาดไว้แต่ไม่แน่นอน	58	29.4
ไม่ได้ผล	27	13.7
บอกไม่ได้ว่าได้ผลหรือไม่	46	23.4
(12) ถ้าไม่สามารถหาเครื่องดื่มชูกำลังได้ท่านจะดื่ม/ กินอะไรแทน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
น้ำเปล่า	62	20.7
กาแฟ	77	25.8
น้ำอัดลม	39	13.0
นม	23	7.7
ลูกอม	17	5.7
อื่นๆ	26	8.7
(13) ถ้าไม่สามารถหาเครื่องดื่มชูกำลังได้ในขณะที่ต้องการ ท่านจะมีอาการอยากดื่มหรือไม่		
มีอาการทุกครั้ง	10	5.0
มีอาการบางครั้ง	26	12.9
ไม่มีอาการ/ เฉยๆ	165	82.1
(14) จากข้อ 13 ถ้าท่านมีอาการอยากดื่ม ท่านรู้สึกหรือมีอาการ อย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ปวดหัว	6	2.0

ตารางที่ 12 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน (ต่อ)

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	จำนวน	ร้อยละ
ปวดกล้ามเนื้อ	2	0.7
หงุดหงิด กระวนกระวาย	9	3.0
ง่วง, อ่อนเพลีย	62	20.7
คัดจมูก น้ำมูกไหล	1	0.3
อื่นๆ	19	6.3
(15) หลังการดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง ท่านรู้สึกหรือมีอาการอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ปวดหัว	7	2.3
กระวนกระวาย, ตื่นเต้นง่าย	7	2.3
มือสั่น, ใจสั่น	32	10.7
ไม่ง่วง, ไม่อ่อนเพลีย	108	36.1
ปัสสาวะบ่อย	14	4.7
คัน เป็นผื่น ลมพิษ	1	0.3
อื่นๆ	28	9.4
(16) ท่านคิดว่าเครื่องดื่มชูกำลังมีคุณค่าทางอาหารหรือไม่		
มี	52	18.4
ไม่มี	157	55.7
ไม่ทราบ	73	25.9
(ไม่ตอบ 17 คน)		
(17) ถ้าท่านรู้ว่าการดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง มีประโยชน์น้อยและอาจ เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ท่านควรทำอย่างไร		
เลิกดื่ม	159	60.9
ดื่มให้น้อยลง	68	26.1
ไม่คิดว่าเครื่องดื่มชูกำลังมีประโยชน์น้อยและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ	6	2.3
ยังคงดื่มต่อไปในปริมาณเท่าเดิม	12	4.6
อื่นๆ	16	6.1
(ไม่ตอบ 17 คน)		



ตารางที่ 12 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน (ต่อ)

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	จำนวน	ร้อยละ
(18) ในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมาท่านเคยดื่ม ชา กาแฟ โกโก้ หรือไม่ เคย ไม่เคย (ไม่ตอบ 4 คน)	189 106	64.1 35.9
(19) ถ้าเคย เป็นชนิดหรือประเภทใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) กาแฟสำเร็จรูป กาแฟที่สกัดคาเฟอีนออก กาแฟกระป๋อง ชาซอง ชาชงจากใบ ชาผงสำเร็จรูป โกโก้ อื่นๆ	123 1 63 5 2 3 16 13	65.1 0.5 33.3 2.6 1.1 1.6 8.5 6.9
(20) ปกติดื่มบ่อยแค่ไหน ทุกวัน อาทิตย์ละ 3-4 แก้ว/ กระป๋อง อาทิตย์ละ 1-2 แก้ว/ กระป๋อง เดือนละ 3-4 แก้ว/ กระป๋อง นานๆ ครั้ง (ไม่ตอบ 5 คน)	86 33 14 10 41	46.7 17.9 7.6 5.4 22.3
(21) อาทิตย์ที่ผ่านมาดื่มทั้งหมดกี่แก้ว/ กระป๋อง (แก้ว/ กระป๋อง) 1 2-4 5-7 >7 พิสัย 1-51 ค่าเฉลี่ย 6.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.0 (ไม่ตอบ 36 คน)	22 39 63 29	14.4 25.4 41.2 19.0

ตารางที่ 12 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน (ต่อ)

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	จำนวน	ร้อยละ
(22) ในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมาท่านเคยดื่ม น้ำอัดลม นมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ หรือไม่ เคย ไม่เคย (ไม่ตอบ 9 คน)	230 60	79.3 20.7
(23) ถ้าเคย เป็นชนิดหรือประเภทใด โคคา-โคล่า เป๊ปซี่ นมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ อื่นๆ	90 119 23 37	39.1 51.7 10.0 6.1
(24) ปกติดื่มบ่อยแค่ไหน ทุกวัน อาทิตย์ละ 3-4 ขวด/ กล่อง อาทิตย์ละ 1-2 ขวด/ กล่อง เดือนละ 3-4 ขวด/ กล่อง นานๆ ครั้ง (ไม่ตอบ 2 คน)	56 34 47 21 70	24.6 14.9 20.6 9.2 30.7
(25) อาทิตย์ที่ผ่านมาดื่ม/ กินทั้งหมดกี่ขวด/ กล่อง (ขวด/ กล่อง) 1 2-4 5-7 >7 พิสัย 1-53 ค่าเฉลี่ย 4.0 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.3 (ไม่ตอบ 43 คน)	51 85 33 18	27.3 45.5 17.6 9.6
(26) ถ้าไม่สามารถหาชา กาแฟ ได้ในขณะนี้ต้องการ ท่านจะมี อาการอยากดื่มหรือไม่ มีอาการทุกครั้ง	12	7.5

ตารางที่ 12 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกา  
บริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน (ต่อ)

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกาบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	จำนวน	ร้อยละ
มีอาการบางครั้ง	29	18.1
ไม่มีอาการ/ เฉยๆ	119	74.4
(ไม่ตอบ 29 คน)		
(27) จากข้อ 26 ถ้าท่านมีอาการอยากดื่ม ท่านรู้สึกหรือมีอาการ อย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ปวดหัว	6	13.3
ปวดกล้ามเนื้อ	3	6.7
หงุดหงิด กระวนกระวาย	13	28.9
ง่วง, อ่อนเพลีย	26	58.7
คัดจมูก น้ำมูกไหล	0	0
อื่นๆ	3	6.7
(28) หลังการดื่มชา กาแฟ ท่านรู้สึกหรือมีอาการอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ปวดหัว	2	1.1
กระวนกระวาย, ตื่นเต้นง่าย	10	5.3
มือสั่น, ใจสั่น	34	18.0
ไม่ง่วง, ไม่อ่อนเพลีย	91	48.1
ปัสสาวะบ่อย	17	9.0
คัน เป็นผื่น ลมพิษ	0	0
อื่นๆ	21	11.1
(29) ท่านคิดว่าชา กาแฟ มีคุณค่าทางอาหารหรือไม่		
มี	52	18.2
ไม่มี	137	48.1
ไม่ทราบ	96	33.7
(ไม่ตอบ 14 คน)		

ตารางที่ 12 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน (ต่อ)

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	จำนวน	ร้อยละ
(30) ถ้าท่านรู้ว่าการดื่มชา กาแฟมีประโยชน์น้อยและอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ท่านควรทำอย่างไร		
เลิกดื่ม	141	51.8
ดื่มให้น้อยลง	88	32.4
ไม่คิดว่าชา กาแฟมีประโยชน์น้อยและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ	7	2.6
ยังคงดื่มต่อไปในปริมาณเท่าเดิม	22	8.1
อื่นๆ	14	5.1
(ไม่ตอบ 27 คน)		
(31) ในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมาท่านเคยกินช็อคโกแล็ต, ลูกอมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟหรือไม่		
เคย	121	42.3
ไม่เคย	165	57.7
(ไม่ตอบ 13 คน)		
(32) ถ้าเคย เป็นชนิดหรือประเภทใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ช็อคโกแล็ตแท่งแบบเข้มข้น	9	7.4
ช็อคโกแล็ตนมแบบแท่ง	12	9.9
ลูกอมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ	97	80.2
ไอศกรีมรสช็อคโกแล็ต	1	0.8
(33) ปกติกินบ่อยแค่ไหน		
ทุกวัน	24	19.8
อาทิตย์ละ 1-2 แท่ง/ เม็ด	12	9.9
อาทิตย์ละ 3-4 แท่ง/ เม็ด	28	23.1
เดือนละ 3-4 แท่ง/ เม็ด	9	7.4
นานๆ ครั้ง	47	38.8
(ไม่ตอบ 1 คน)		

ตารางที่ 12 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน (ต่อ)

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	จำนวน	ร้อยละ
(34) อาทิตยส์ที่ผ่านมากินมากน้อยแค่ไหน (แท่ง/ เม็ด)		
1	6	8.0
2-4	30	40.0
5-7	11	14.7
>7	28	37.3
พิสัย 1-70 ค่าเฉลี่ย 9.4 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.9 (ไม่ตอบ 46 คน)		
(35) ในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมาท่านเคยรับประทานยาบ้างหรือไม่		
เคย	184	63.0
ไม่เคย	108	37.0
(ไม่ตอบ 7 คน)		
(36) ถ้าเคย เป็นชนิด/ ประเภทใด		
ยาแก้ปวด เช่น แอสไพริน, พาราเซตามอล	138	46.2
ยาแก้หวัด, ยาแก้แพ้	34	11.4
ยารักษาโรคไมเกรนหรือปวดหัวข้างเดียว	5	1.7
ยารักษาโรคเก๊าท์	3	1.0
ยาขับปัสสาวะ	1	0.3
อื่นๆ	49	16.4
(37) กินบ่อยแค่ไหน		
ทุกวัน	21	11.6
อาทิตยส์ละ 3-4 เม็ด	11	6.1
อาทิตยส์ละ 1-2 เม็ด	10	5.5
เดือนละ 3-4 เม็ด	9	5.0
กินเฉพาะช่วงที่ไม่สบาย (กินตามที่แพทย์สั่ง)	121	66.9
อื่นๆ	9	5.0
(ไม่ตอบ 3 คน)		

ตารางที่ 12 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน (ต่อ)

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	จำนวน	ร้อยละ
(38) อาทิตยที่ผ่านมากินยาทั้งหมดกี่เม็ด (เม็ด) (n = 119)		
1-3	37	31.1
4-6	37	31.1
7-9	12	10.1
10-12	15	12.6
13-15	4	3.4
16-18	1	0.8
19-21	7	5.9
>21	6	5.0
พิสัย 1-54 ค่าเฉลี่ย 7.9 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.2		
(39) ท่านเคยเห็นสื่อหรือการรณรงค์ต่อต้านการดื่มเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนบ้างหรือไม่		
เคย	87	30.9
ไม่เคย	195	69.2
(ไม่ตอบ 17 คน)		
(40) ท่านเคยอ่านฉลากหรือคำเตือนที่ขวดเครื่องดื่มชูกำลังหรือไม่		
เคย	207	73.4
ไม่เคย	75	26.6
(ไม่ตอบ 17 คน)		
(41) จากข้อ 40 ท่านเข้าใจฉลากหรือคำเตือนดังกล่าวหรือไม่		
เข้าใจ	188	93.1
ไม่เข้าใจ	14	6.9
ไม่รู้ว่ามีคำเตือนบนฉลาก	0	0
(ไม่ตอบ 5 คน)		

ตารางที่ 12 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน (ต่อ)

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	จำนวน	ร้อยละ
(42) จากข้อ 41 ท่านเชื่อคำเตือนบนฉลากหรือไม่ เชื่อ ไม่เชื่อ  (ไม่ตอบ 4 คน)	178 25	87.7 12.3
(43) ท่านเคยเห็นโฆษณาเครื่องดื่มชูกำลังบ้างหรือไม่ เคย ไม่เคย  (ไม่ตอบ 12 คน)	269 18	93.7 6.3
(44) ท่านเข้าใจและใส่ใจต่อคำเตือนในการดื่มเครื่องดื่มชูกำลังที่ เห็นในโฆษณาหรือไม่ ใช่ ไม่ใช่  (ไม่ตอบ 23 คน)	192 54	78.0 22.0
(45) มีโฆษณาใดบ้างหรือไม่ที่ทำให้ท่านเข้าใจและสามารถอธิบาย ผลของเครื่องดื่มชูกำลังที่มีต่อร่างกาย มี ไม่มี  (ไม่ตอบ 45 คน)	95 159	37.4 62.6
(46) โฆษณามีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง ยี่ห้อต่างๆ หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่	146 132	52.5 47.5
(47) ท่านใช้จ่ายในการดื่มเครื่องดื่มชูกำลังต่อเดือนเท่าไร (บาท) 10-30 31-60 61-90 91-120	41 33 3 20	20.6 16.6 1.5 10.1

ตารางที่ 12 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกา  
บริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน (ต่อ)

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกาบริโภคอาหาร ยา และ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน	จำนวน	ร้อยละ
121-150	5	2.5
151-180	1	0.5
181-210	16	8.0
211-240	4	2.0
241-270	4	2.0
271-300	14	7.0
>300	17	8.5
พิสัย 10-1,000 ค่าเฉลี่ย 152.83 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 175.24 (ไม่ตอบ 41 คน)		
(48) ท่านจะแนะนำให้เพื่อน ลูก หรือคนในครอบครัวดื่มเครื่องดื่ม ชูกำลังหรือไม่		
ใช่	23	8.2
ไม่ใช่	257	91.8
(ไม่ตอบ 19 คน)		
(49) ถ้ามีใครคนหนึ่งนในครอบครัวกำลังจะเริ่มดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง ท่านจะแนะนำให้หยุดดื่มหรือไม่		
ใช่	176	62.4
ไม่ใช่	106	37.6
(ไม่ตอบ 17 คน)		
(50) ท่านคิดว่ารัฐบาลควรมีการควบคุมการผลิต การขาย และ การโฆษณาเครื่องดื่มชูกำลังหรือไม่		
ใช่	190	69.1
ไม่ใช่	85	30.9
(ไม่ตอบ 24 คน)		



#### ส่วนที่ 4 การประเมินปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน

จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการบริโภคอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน เพื่อทำการประเมินปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับโดยรวม พบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาณคาเฟอีนที่กลุ่มตัวอย่างได้รับโดยรวมเท่ากับ 69.8 มิลลิกรัมต่อวัน ส่วนใหญ่ประมาณครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่าง (ร้อยละ 46.2) ได้รับปริมาณคาเฟอีนโดยรวมน้อยกว่า 50 มิลลิกรัมต่อวัน ร้อยละ 45.2 ได้รับปริมาณคาเฟอีนโดยรวม 51-200 มิลลิกรัมต่อวัน มีเพียงร้อยละ 2.3 เท่านั้นที่ได้รับมากกว่า 200 มิลลิกรัมต่อวัน (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน

ปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับ (มิลลิกรัม / วัน)	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ได้รับ (0)	19	6.4
< 50	138	46.2
51-100	49	16.4
101-150	46	15.4
151-200	40	13.4
> 200	7	2.3
รวม	299	100
พิสัย = 0-223.17, ค่าเฉลี่ย = 69.80, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 64.82		

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวันจากอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนแต่ละชนิดที่ได้จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างคนงาน พบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาณคาเฟอีนที่กลุ่มตัวอย่างได้รับจากการดื่มเครื่องดื่มชูกำลังเฉลี่ยเท่ากับ 11.02 มิลลิกรัม/ วัน หรือประมาณ 1 ใน 5 ขวดของเครื่องดื่มชูกำลัง ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 37.4) ได้รับในปริมาณ 1-12 มิลลิกรัมต่อวัน หรือเท่ากับการดื่มเครื่องดื่มชูกำลังไม่เกิน 1/4 ขวด รองลงมา ร้อยละ 32.4 ของกลุ่มตัวอย่างมีปริมาณคาเฟอีนเท่ากับ 0 ร้อยละ 16.1 ได้รับในปริมาณ 13-25 มิลลิกรัม/ วัน หรือเท่ากับการดื่มเครื่องดื่มชูกำลังมากกว่า 1/4 - 1/2 ขวด และร้อยละ 14 ได้รับในปริมาณ 26-50 มิลลิกรัมต่อวัน หรือเท่ากับการดื่มเครื่องดื่มชูกำลังมากกว่า 1/2 - 1 ขวด (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน จากการดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง

ปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากการดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง (มิลลิกรัม/ วัน)	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ได้รับ (0)	97	32.4
1-12	112	37.4
13-25	48	16.1
26-50	42	14.0
รวม	299	100
พิสัย = 0-50, ค่าเฉลี่ย = 11.02, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 17.37		

จากการสอบถามเกี่ยวกับการบริโภคชา, กาแฟ, โกโก้ พบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาณคาเฟอีนที่กลุ่มตัวอย่างได้รับจากการดื่มชา, กาแฟ, โกโก้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.89 มิลลิกรัม/ วัน หรือเท่ากับการดื่มชาประมาณ 1 แก้ว/ กระป๋อง หรือกาแฟประมาณ 1/2 แก้ว/ กระป๋อง หรือโกโก้ประมาณ 6 แก้ว/ กระป๋อง ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 43.5) ได้รับปริมาณคาเฟอีนเท่ากับ 0 รองลงมา ร้อยละ 27.1 ได้รับในปริมาณ 68-134 มิลลิกรัม/ วัน หรือเท่ากับการดื่มชา 2-3 แก้ว/ กระป๋อง หรือกาแฟมากกว่า 1/2 - 1 แก้ว/ กระป๋อง หรือโกโก้ 9-17 แก้ว/ กระป๋อง ร้อยละ 29.3 ได้รับในปริมาณ 1-67 มิลลิกรัม/ วัน หรือเท่ากับการดื่มชาน้อยกว่า 2 แก้ว/ กระป๋อง หรือดื่มกาแฟน้อยกว่า 1/2 แก้ว/ กระป๋อง หรือดื่มโกโก้ น้อยกว่า 9 แก้ว/ กระป๋อง (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน จากการดื่มชา, กาแฟ, โกโก้

ปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากการดื่มชา กาแฟ โกโก้ (มิลลิกรัม/ วัน)	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ได้รับ (0)	130	43.5
1-12	35	11.7
13-25	24	7.9
26-50	29	9.7
รวม	81	27.1
รวม	299	100
พิสัย = 0-134, ค่าเฉลี่ย = 45.89, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 57.66		

จากการสอบถามเกี่ยวกับการดื่มเครื่องดื่มอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่, นมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ พบว่า ปริมาณคาเฟอีนที่กลุ่มตัวอย่างได้รับจากการดื่มเครื่องดื่มอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่, นมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ เฉลี่ยเท่ากับ 11.17 มิลลิกรัม/ วัน หรือเท่ากับการดื่มเครื่องดื่มอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่ ประมาณ 1/4 ขวด/ กระป๋อง หรือนมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ 2 ขวด/ กล่อง ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 35.4) ได้รับปริมาณคาเฟอีนเท่ากับ 0 รองลงมาร้อยละ 25 ได้รับในปริมาณ 1-9 มิลลิกรัม/ วัน หรือเท่ากับการดื่มเครื่องดื่มอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่ไม่เกิน 1/4 ขวด/ กระป๋อง หรือนมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ ไม่เกิน 2 ขวด/ กล่อง ร้อยละ 23.5 ได้รับในปริมาณ 10-29 มิลลิกรัม/ วัน หรือเท่ากับการดื่มเครื่องดื่มอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่ มากกว่า 1/4 - 1/2 ขวด/ กระป๋อง หรือดื่มนมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ 2-4 ขวด/ กล่อง ประมาณร้อยละ 16 ได้รับในปริมาณ 30-45 มิลลิกรัม/ วัน หรือเท่ากับการดื่มเครื่องดื่มอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่ มากกว่า 1/2 - 1 ขวด/ กระป๋อง หรือดื่มนมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ 5-6 ขวด/ กล่อง (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน จากการดื่มเครื่องดื่มอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่, นมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ

ปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากการดื่มเครื่องดื่มอัดลมโคคา-โคล่า เป๊ปซี่ นมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ (มิลลิกรัม/ วัน)	จำนวน	ร้อยละ
0	106	35.4
1-5	57	19.0
6-9	18	6.0
10-19	35	11.8
20-29	35	11.7
30-45	48	16.1
รวม	299	100
พิสัย = 0-45, ค่าเฉลี่ย = 11.17, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 15.08		

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับการบริโภคช็อคโกแล็ต, ลูกอมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ พบว่า ปริมาณคาเฟอีนที่กลุ่มตัวอย่างได้รับจากการรับประทานช็อคโกแล็ต, ลูกอมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.17 มิลลิกรัม/ วัน ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 60 ได้รับปริมาณคาเฟอีนเท่ากับ 0 รองลงมาประมาณร้อยละ 30 ได้รับในปริมาณ 1-5 มิลลิกรัม/ วัน หรือเท่ากับการอมลูกอมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ 1 เม็ด ร้อยละ 7.6 ได้รับในปริมาณ 6-19 มิลลิกรัม/ วัน หรือเท่ากับการรับประทานช็อคโกแล็ตแท่งแบบเข้มข้นประมาณ 1/2 แท่ง หรือเท่ากับการรับประทานช็อคโกแล็ตนมประมาณ 1-3 แท่ง หรืออมลูกอมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ มากกว่า 1-4 เม็ด มีเพียงร้อยละ 1.3 เท่านั้นที่ได้รับในปริมาณ 20-35 มิลลิกรัม/ วัน หรือเท่ากับการรับประทาน

ช็อคโกแลตแท่งแบบเข้มข้น มากกว่า  $\frac{1}{2}$  -1 แท่ง หรืออมลูกอมรสช็อคโกแลต/ กาแฟ มากกว่า 4-7 เม็ด (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน จากช็อคโกแลต, ลูกอมรสช็อคโกแลต/ กาแฟ

ปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากช็อคโกแลต, ลูกอมรสช็อคโกแลต/ กาแฟ (มิลลิกรัม/ วัน)	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ได้รับ (0)	181	60.5
1-5	91	30.5
6-19	23	7.6
20-35	4	1.3
รวม	299	100
พิสัย = 0-35, ค่าเฉลี่ย = 1.17, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 4.22		

เมื่อถามคำถามเกี่ยวกับว่ายา พบว่า ปริมาณคาเฟอีนที่กลุ่มตัวอย่างได้รับจากการรับประทานยาเฉลี่ยเท่ากับ 0.54 มิลลิกรัม/ วัน ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 88 ของกลุ่มตัวอย่างได้รับปริมาณคาเฟอีนเท่ากับ 0 รองลงมาร้อยละ 12 ได้รับในปริมาณ 1-30 มิลลิกรัม/ วัน หรือเท่ากับการรับประทานยาแก้หวัดหรือยาแก้แพ้ 1 เม็ด หรือยารักษาโรคไมเกรน 1/5 เม็ด (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน จากยา

ปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากยา (มิลลิกรัม/ วัน)	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ได้รับ (0)	263	88.0
1-30	36	12.0
รวม	299	100
พิสัย = 0-30, ค่าเฉลี่ย = 0.54, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.22		

## ส่วนที่ 5 ปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างในช่วงที่เก็บข้อมูล

จากการเก็บตัวอย่างปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 89 ตัวอย่าง พบว่า โดยเฉลี่ยมีระดับคาเฟอีนในปัสสาวะเท่ากับ 1.58 มิลลิกรัม/ ลิตร ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 19.1) ไม่พบคาเฟอีนในปัสสาวะ ร้อยละ 7.5 พบในปริมาณ 1-5.9 มิลลิกรัม/ ลิตร ร้อยละ 1.8 มีปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะ 6-10.9 มิลลิกรัม/ ลิตร มีเพียง 1 รายที่พบว่ามีในปริมาณ 11-12.9 มิลลิกรัม/ ลิตร (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 จำนวนและสัดส่วนร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะ

ปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะ (มิลลิกรัม/ ลิตร)	จำนวน	ร้อยละ
0	57	19.1
1-1.4	4	1.2
1.5-2.9	8	2.4
3.0-5.9	13	3.9
6.0-8.9	4	1.2
9.0-10.9	2	0.6
11.0-12.9	1	0.3
รวม	89	28.7
พิสัย = 0-12.83, ค่าเฉลี่ย = 1.58, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 2.81		

## ส่วนที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน, ปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะ กับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

จากการวิเคราะห์พบว่า ปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากอาหาร ยา เครื่องดื่มผสมคาเฟอีนชนิดต่างๆ โดยรวมกับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่  $p = 0.031$  โดยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานมีค่าเฉลี่ยของปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับโดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 78.52 มิลลิกรัม/ วัน ในขณะที่ปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะมีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่ไม่แตกต่างกัน ( $p = 0.777$ ) โดยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานมีค่าเฉลี่ยของปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะเท่ากับ 1.41 มิลลิกรัม/ ลิตร (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับโดยรวมและปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะ กับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

ตัวแปร	การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน		นัยสำคัญทางสถิติ
	เคย	ไม่เคย	
ปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับโดยรวม (มิลลิกรัม/ วัน) ค่าเฉลี่ย (X)	78.52	62.12	t = 2.17 df = 292
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	67.79	61.65	p = 0.031
ปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะ (มิลลิกรัม/ ลิตร) ค่าเฉลี่ย (X)	1.41	1.58	t = 0.28 df = 84
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	2.98	2.65	p = 0.777

จากการวิเคราะห์หาปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับโดยแยกตามแหล่งที่ได้รับ ได้แก่ จากเครื่องดื่มชูกำลัง, จากชา กาแฟ โกโก้, จากน้ำอัดลมโคคา-โคล่า เป๊ปซี่ นมรสช็อคโกแลต/ กาแฟ, จากช็อคโกแลต ลูกอมรสช็อคโกแลต/ กาแฟ และจากยา พบว่า เฉพาะปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากการดื่มชา กาแฟ โกโก้เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p = 0.01$  โดยกลุ่มตัวอย่างที่เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานดื่มชา, กาแฟ, โกโก้เฉลี่ย 55.34 มิลลิกรัม/ วัน ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานดื่มชา, กาแฟ, โกโก้เฉลี่ย 37.88 มิลลิกรัม/ วัน (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนชนิดต่างๆ กับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

ตัวแปร ปริมาณคาเฟอีน (มิลลิกรัม/ วัน)	การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน		นัยสำคัญทางสถิติ
	เคย	ไม่เคย	
1. จากการดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง ค่าเฉลี่ย (X)	9.75	11.81	t = 1.02 df = 292
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	15.66	18.37	p = 0.306
2. จากการดื่มชา, กาแฟ, โกโก้ ค่าเฉลี่ย (X)	55.34	37.88	t = 2.61 df = 292
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	60.23	54.51	p = 0.01

ตารางที่ 21 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนชนิดต่างๆ กับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน (ต่อ)

ตัวแปร ปริมาณคาเฟอีน (มิลลิกรัม/ วัน)	การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน		นัยสำคัญ ทางสถิติ
	เคย	ไม่เคย	
3. จากการดื่มน้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่, นมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ ค่าเฉลี่ย (X) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	11.47 14.86	10.91 15.30	t = 0.32 df = 292 p = 0.75
4. จากการรับประทานช็อคโกแล็ต, ลูกอมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ ค่าเฉลี่ย (X) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	1.35 4.41	1.02 4.11	t = 0.32 df = 292 p = 0.75
5. จากการรับประทานยา ค่าเฉลี่ย (X) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	0.60 3.11	0.51 3.37	t = 0.24 df = 292 p = 0.808

ส่วนที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน พบว่า การดื่มเครื่องดื่มชูกำลังและการดื่มชา, กาแฟ, โกโก้ กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานไม่มีความแตกต่างกัน ( $p = 0.067$ ) ในขณะที่การดื่มน้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่, นมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานมีความแตกต่างกัน ( $p = 0.004$ ) การรับประทานช็อคโกแล็ต, ลูกอมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานมีความแตกต่างกัน ( $p = 0.0001$ ) ส่วนการรับประทานยา พบว่า เฉพาะการรับประทานยารักษาโรคไม่เกรนเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่แตกต่างกัน ( $p = 0.004$ ) แต่การรับประทานยาแก้แพ้, ยาแก้หวัด กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานไม่มีความแตกต่างกัน ( $p = 0.887$ ) (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรบริโภคอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน  
กับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

ตัวแปร	การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (จำนวนและร้อยละ)		รวม	นัยสำคัญ ทางสถิติ
	เคย	ไม่เคย		
การดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง				
ดื่ม	98 (73.1)	99 (63.1)	197 (67.7)	$\chi^2 = 3.36$
ไม่ดื่ม	36 (26.9)	58 (36.9)	94 (32.3)	df = 1
รวม	134 (46.0)	157 (54.0)	291 (100)	p = 0.067
การดื่มชา, กาแฟ, โกโก้				
ดื่ม	102 (76.7)	83 (52.9)	185 (63.8)	$\chi^2 = 7.71$
ไม่ดื่ม	31 (23.3)	74 (47.1)	105 (36.2)	df = 5
รวม	133 (45.9)	157 (54.1)	290 (100)	p = 0.173
การดื่มน้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่, นมรสช็อคโกแล็ต/กาแฟ				
ดื่ม	114 (87.0)	113 (73.4)	227 (79.6)	$\chi^2 = 8.13$
ไม่ดื่ม	17 (13.0)	41 (26.6)	58 (20.4)	df = 1
รวม	131 (46.0)	154 (54.0)	285 (100)	p = 0.004
การรับประทานช็อคโกแล็ต, ลูกอมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ				
รับประทาน	71 (54.6)	48 (31.8)	119 (42.3)	$\chi^2 = 14.91$
ไม่รับประทาน	59 (45.4)	103 (68.2)	162 (57.7)	df = 1
รวม	130 (46.3)	151 (53.7)	281 (100)	p = 0.0001
การรับประทานยา				
1. ยาแก้หวัด, ยาแก้แพ้				
รับประทาน	16 (11.9)	18 (11.3)	34 (11.6)	$\chi^2 = 0.02$
ไม่รับประทาน	119 (88.1)	141 (88.7)	260 (88.4)	df = 5
รวม	135 (45.9)	159 (54.1)	294 (100)	p = 0.887
2. ยารักษาโรคไมเกรน				
รับประทาน	3 (2.2)	2 (1.3)	5 (1.7)	$\chi^2 = 8.10$
ไม่รับประทาน	132 (97.8)	157 (98.7)	289 (98.3)	df = 5
รวม	135 (45.9)	159 (54.1)	294	p = 0.004



เมื่อทำการวิเคราะห์พฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนว่ามีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงานหรือไม่ โดยจำแนกตามความถี่ในการบริโภคออกเป็น 6 กลุ่มดังตารางข้างล่าง ซึ่งพบว่า เฉพาะการดื่มชา, กาแฟ, โกโก้ และการรับประทานซ็อกโกแลต, นมรสซ็อกโกแลต/ กาแฟ เท่านั้น ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการบริโภคกับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p = 0.001$  และ  $p = 0.003$  โดยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ดื่มชา, กาแฟ, โกโก้ เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานคิดเป็นร้อยละ 25.2 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ดื่มและไม่เคยเกิดอุบัติเหตุคิดเป็นร้อยละ 49.1 ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่ดื่มชา, กาแฟ, โกโก้ทุกวันเกิดอุบัติเหตุคิดเป็นร้อยละ 39.3 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ดื่มทุกวันแต่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุคิดเป็นร้อยละ 21.4

สำหรับการรับประทานซ็อกโกแลต นมรสซ็อกโกแลต/ กาแฟ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ไม่รับประทานซ็อกโกแลต, นมรสซ็อกโกแลต/ กาแฟ เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานคิดเป็นร้อยละ 43 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่รับประทานซ็อกโกแลต, นมรสซ็อกโกแลต/ กาแฟ แล้วไม่เคยเกิดอุบัติเหตุคิดเป็นร้อยละ 67.3 เปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่รับประทานซ็อกโกแลต, นมรสซ็อกโกแลต/ กาแฟ ทุกวันเกิดอุบัติเหตุมีเพียงร้อยละ 9.6 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่รับประทานซ็อกโกแลต, นมรสซ็อกโกแลต/ กาแฟ ทุกวันแต่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุคิดเป็นร้อยละ 6.9 (ตารางที่ 23-27)

ตารางที่ 23 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มชูกำลังจำแนกตามความถี่ในการบริโภคกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

ความถี่ในการดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง	การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (จำนวนและร้อยละ)		รวม	นัยสำคัญทางสถิติ
	เคย	ไม่เคย		
ไม่ดื่ม	37 (27.4)	57 (35.8)	94 (32.0)	$\chi^2 = 7.71$ df = 5 p = 0.173
ดื่มนานๆ ครั้ง	50 (37.0)	47 (29.6)	97 (33.0)	
ดื่มเดือนละ 3-4 ขวด	10 (7.4)	5 (3.1)	15 (5.1)	
ดื่มอาทิตย์ละ 1-2 ขวด	13 (9.6)	13 (8.2)	26 (8.8)	
ดื่มอาทิตย์ละ 3-4 ขวด	11 (8.1)	11 (6.9)	22 (7.5)	
ดื่มทุกวัน	14 (10.4)	26 (16.4)	40 (13.6)	
รวม	135 (45.9)	159 (54.1)	294 (100)	

ตารางที่ 24 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคกาแฟ, ชา, โกโก้ จำแนกตามความถี่ในการบริโภคกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

ความถี่ในการดื่ม ชา, กาแฟ, โกโก้	การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (จำนวนและร้อยละ)		รวม	นัยสำคัญ ทางสถิติ
	เคย	ไม่เคย		
ไม่ดื่ม	34 (25.2)	78 (49.1)	112 (38.1)	$\chi^2 = 19.94$ df = 5 p = 0.001
ดื่มนานๆ ครั้ง	21 (15.6)	19 (11.9)	40 (13.6)	
ดื่มเดือนละ 3-4 แก้ว/กระป๋อง	5 (3.7)	4 (2.5)	9 (3.1)	
ดื่มอาทิตย์ละ 1-2 แก้ว/กระป๋อง	7 (5.2)	7 (4.4)	14 (4.8)	
ดื่มอาทิตย์ละ 3-4 แก้ว/กระป๋อง	15 (11.1)	17 (10.7)	32 (10.9)	
ดื่มทุกวัน	53 (39.3)	34 (21.4)	87 (29.6)	
รวม	135 (45.9)	159 (54.1)	294 (100)	

ตารางที่ 25 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคน้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่, นมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ จำแนกตามความถี่ในการบริโภคกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

ความถี่ในการดื่มน้ำอัดลม โคคา-โคล่า, เป๊ปซี่, นมรสช็อคโกแล็ต/กาแฟ	การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (จำนวนและร้อยละ)		รวม	นัยสำคัญ ทางสถิติ
	เคย	ไม่เคย		
ไม่ดื่ม	17 (12.6)	38 (23.9)	55 (18.7)	$\chi^2 = 8.83$ df = 5 p = 0.116
ดื่มนานๆ ครั้ง	36 (26.7)	40 (25.2)	76 (25.9)	
ดื่มเดือนละ 3-4 ขวด/กล่อง	13 (9.6)	9 (5.7)	22 (7.5)	
ดื่มอาทิตย์ละ 1-2 ขวด/กล่อง	23 (17.0)	27 (17.0)	50 (17.0)	
ดื่มอาทิตย์ละ 3-4 ขวด/กล่อง	21 (15.6)	15 (9.4)	36 (12.2)	
ดื่มทุกวัน	25 (18.5)	30 (18.9)	55 (18.7)	
รวม	135 (45.9)	159 (54.1)	294 (100)	

ตารางที่ 26 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรรมการบริโภคซีคโกแล็ต, ลูกอมรสซีคโกแล็ต/ กาแฟ จำแนกตามความถี่ในการบริโภคกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

ความถี่ในการรับประทาน ซีคโกแล็ต, ลูกอมรสซีคโกแล็ต/ กาแฟ	การเกิดอุบัติเหตุจากการ ทำงาน (จำนวนและร้อยละ)		รวม	นัยสำคัญ ทางสถิติ
	เคย	ไม่เคย		
ไม่รับประทาน	58 (43.0)	107 (67.3)	165 (56.1)	$\chi^2 = 18.33$ df = 5 p = 0.003
รับประทานนานๆ ครั้ง	31 (23.0)	20 (12.6)	51 (17.3)	
รับประทานเดือนละ 3-4 แท่ง/เม็ด	7 (5.2)	3 (1.9)	10 (3.4)	
รับประทานอาทิตย์ละ 1-2 แท่ง/เม็ด	18 (13.3)	12 (7.5)	30 (10.2)	
รับประทานอาทิตย์ละ 3-4 แท่ง/เม็ด	8 (5.9)	6 (3.8)	14 (4.8)	
รับประทานทุกวัน	13 (9.6)	11 (6.9)	24 (8.2)	
รวม	135 (45.9)	159 (54.1)	294 (100)	

ตารางที่ 27 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรรมการบริโภคยา จำแนกตามความถี่ในการบริโภคกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

ความถี่ในการรับประทานยา	การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (จำนวนและร้อยละ)		รวม	นัยสำคัญ ทางสถิติ
	เคย	ไม่เคย		
ไม่รับประทาน	41 (30.4)	68 (42.8)	109 (37.1)	$\chi^2 = 7.31$ df = 5 p = 0.199
รับประทานนานๆ ครั้ง	70 (51.9)	60 (37.7)	130 (44.2)	
รับประทานเดือนละ 3-4 เม็ด	5 (3.7)	5 (3.1)	10 (3.4)	
รับประทานอาทิตย์ละ 1-2 เม็ด	4 (3.0)	8 (5.0)	12 (4.1)	
รับประทานอาทิตย์ละ 3-4 เม็ด	6 (4.4)	6 (3.8)	12 (4.1)	
รับประทานทุกวัน	9 (6.7)	12 (7.5)	21 (7.1)	
รวม	135 (45.9)	159 (54.1)	294 (100)	

## ส่วนที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นถึงพฤติกรรมการบริโภคอาหาร, ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนของคนงานที่มีลักษณะแตกต่างกันในแต่ละตัวแปร พบว่า อายุและประสบการณ์การทำงานของคนงาน กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานไม่แตกต่างกัน ( $p = 0.779$  และ  $0.457$  ตามลำดับ) โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เคยเกิดอุบัติเหตุมีอายุและประสบการณ์การทำงานเฉลี่ย 32.05 และ 4.91 ปี ตามลำดับ ส่วนที่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานมีอายุเฉลี่ย 31.73 และ 4.37 ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 28 ความสัมพันธ์ระหว่างอายุและประสบการณ์การทำงานกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

ตัวแปร	การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน		นัยสำคัญทางสถิติ
	เคย	ไม่เคย	
1. อายุ (ปี)			$t = 0.28$
ค่าเฉลี่ย (X)	32.05	31.73	$df = 283$
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	10.18	9.08	$p = 0.779$
2. ประสบการณ์การทำงาน (ปี)			$t = 0.74$
ค่าเฉลี่ย (X)	4.91	4.37	$df = 270$
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	6.78	5.17	$p = 0.457$

จากการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ พบว่า เพศชายและหญิง เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.001$  ส่วนสถานภาพของคนงาน โสด, สมรส หม้าย หย่าหรือแยก มีการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่ไม่แตกต่างกัน ( $p = 0.129$ ) ระดับการศึกษาของคนงาน ซึ่งส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาหรือต่ำกว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่แตกต่างกัน ( $p = 0.049$ ) และเป็นที่น่าสนใจว่าเฉพาะคนงานในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เคยเกิดอุบัติเหตุและไม่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนร้อยละ 20.1 และ 8.9 ตามลำดับ

ตำแหน่งงานหรือลักษณะงานที่ทำในโรงงานหลอมโลหะกับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ( $p = 0.063$ ) และเป็นที่น่าสนใจว่า งานเจียรกับการเกิดอุบัติเหตุ เป็นงานที่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน คือ คนงานเจียรโลหะเกิดอุบัติเหตุร้อยละ 17.2 และไม่เกิดอุบัติเหตุร้อยละ 7.7 มีคนงานในตำแหน่งงานรีดในการศึกษาคั้งนี้เพียง 1 คน และตำแหน่งงานส่วนใหญ่ คือ งานอื่นๆ ซึ่งได้แก่ งานธุรการ, แม่บ้าน และงานทั่วไปที่ได้รับมอบหมายจากนายจ้างหรือหัวหน้างาน จึงทำให้ไม่สามารถระบุความสัมพันธ์ของตำแหน่งงานหรือลักษณะงาน กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานได้อย่างแน่ชัด ส่วนรายได้ของคนงานกับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานไม่มีความแตกต่างกัน ( $p = 0.078$ ) การมีและไม่มีโรค

ประจำตัวของคนงานมีการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่แตกต่างกัน ( $p = 0.204$ ) สำหรับพฤติกรรมกรรมการดื่มสุราและการสูบบุหรี่กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานมีความแตกต่างกัน ( $p < 0.001$ ) (ตารางที่ 29)

ตารางที่ 29 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศ, สถานภาพสมรส, ระดับการศึกษา, ตำแหน่งหรือลักษณะงาน, รายได้, โรคประจำตัว, การดื่มสุรา และการสูบบุหรี่กับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

ตัวแปร	การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (จำนวนและร้อยละ)		รวม	นัยสำคัญทางสถิติ
	เคย	ไม่เคย		
<b>1. เพศ</b>				
ชาย	123 (91.1)	108 (67.9)	231 (78.6)	$\chi^2 = 23.31$ df = 1 p < 0.001
หญิง	12 (8.9)	51 (32.1)	63 (21.4)	
รวม	135 (45.9)	159 (54.1)	294 (100)	
<b>2. สถานภาพ</b>				
โสด	53 (39.6)	54 (34.2)	107 (36.6)	$\chi^2 = 4.09$ df = 2 p = 0.129
สมรส	76 (56.7)	89 (56.3)	165 (56.5)	
หม้าย	5 (3.7)	15 (9.5)	20 (6.8)	
รวม	134 (45.9)	158 (54.1)	292 (100)	
<b>3. ระดับการศึกษา</b>				
ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	43 (32.1)	61 (38.6)	104 (35.6)	$\chi^2 = 11.13$ df = 5 p = 0.049
มัธยมศึกษาตอนต้น	31 (23.1)	35 (22.2)	66 (22.6)	
มัธยมศึกษาตอนปลาย	27 (20.1)	14 (8.9)	41 (14.0)	
ปวท./ ปวช.	7 (5.2)	8 (5.1)	15 (5.1)	
ปวส. หรืออนุปริญญา	17 (12.7)	18 (11.4)	35 (12.0)	
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	9 (6.7)	22 (13.9)	31 (10.6)	
รวม	134 (45.9)	158 (54.1)	292 (100)	
<b>4. ตำแหน่งหรือลักษณะงาน</b>				
งานหลอม	19 (14.2)	18 (11.6)	37 (12.8)	$\chi^2 = 16.20$ df = 9 p = 0.063
งานหล่อ	19 (14.2)	27 (17.4)	46 (15.9)	
งานอบ	4 (3.0)	3 (1.9)	7 (2.4)	
งานรีด	0 (0.0)	1 (0.6)	1 (0.3)	

ตารางที่ 29 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศ, สถานภาพสมรส, ระดับการศึกษา, ตำแหน่งหรือลักษณะงาน, รายได้, โรคประจำตัว, การดื่มสุรา และการสูบบุหรี่กับประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน (ต่อ)

ตัวแปร	การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (จำนวนและร้อยละ)		รวม	นัยสำคัญ ทางสถิติ
	เคย	ไม่เคย		
งานเจียร	23 (17.2)	12 (7.7)	35 (12.1)	
งานสี	2 (1.5)	2 (1.3)	4 (1.4)	
งานกลึง	7 (5.2)	12 (7.7)	19 (6.6)	
งานทำไส้ในหรือคั่ว	5 (3.7)	19 (12.3)	24 (8.3)	
งานทดสอบน้ำ	0 (0.0)	2 (1.3)	2 (0.7)	
อื่นๆ เช่น ธุรการ, แม่บ้าน	55 (41.0)	59 (38.1)	114 (39.4)	
รวม	134 (46.4)	155 (53.6)	289 (100)	
5. รายได้				
2,000-5,000 บาท/เดือน	31 (23.3)	47 (29.9)	78 (26.9)	$\chi^2 = 6.80$ df = 3 p = 0.078
5,001-10,000 บาท/เดือน	58 (43.6)	72 (45.9)	130 (44.8)	
10,001-20,000 บาท/เดือน	33 (24.8)	21 (13.4)	54 (18.6)	
> 20,000 บาท/เดือน	11 (8.3)	17 (10.8)	28 (9.7)	
รวม	133 (45.9)	157 (54.1)	290 (100)	
6. โรคประจำตัว				
ไม่มีโรคประจำตัว	92 (68.1)	119 (74.8)	211 (71.8)	$\chi^2 = 1.61$ df = 1 p = 0.204
มีโรคประจำตัว	43 (31.9)	40 (25.2)	83 (28.2)	
รวม	135 (45.9)	159 (54.1)	294 (100)	
7. การดื่มสุรา				
ดื่ม	123 (92.5)	107 (67.7)	230 (79.0)	$\chi^2 = 26.72$ df = 1 p < 0.001
ไม่ดื่ม	10 (7.5)	51 (32.3)	61 (21.0)	
รวม	133 (45.7)	158 (54.3)	291 (100)	
8. การสูบบุหรี่				
สูบ	95 (70.4)	75 (47.8)	170 (58.2)	$\chi^2 = 15.24$ df = 1 p < 0.001
ไม่สูบ	40 (29.6)	82 (52.2)	122 (41.8)	
รวม	135 (46.2)	157 (53.8)	292 (100)	

## บทที่ 5

### สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

(Conclusion, Discussion and Recommendation)

#### 1. สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจำนวนตัวอย่างคนงาน 299 คน ส่วนมากประมาณร้อยละ 80 เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 20-39 ปี การศึกษาประมาณร้อยละ 70 อยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาหรือต่ำกว่า คนงานร้อยละ 55 สมรสแล้ว ตำแหน่งหรือลักษณะงานที่ทำในโรงงานหลอมโลหะที่พบมากที่สุดประมาณร้อยละ 40 คือ งานธุรการ แม่บ้าน และงานทั่วไปที่ได้รับมอบหมายจากนายจ้างหรือหัวหน้างาน รองลงมา ได้แก่ งานหล่อ, งานหลอม และงานเจียร ตามลำดับ ประสบการณ์การทำงานเฉลี่ย 4.6 ปี สำหรับรายได้ของครอบครัว พบว่า ประมาณครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างมีรายได้ระหว่าง 5,001-10,000 บาท อีกร้อยละ 27 มีรายได้ระหว่าง 2,000-5,000 บาท

คนงานประมาณร้อยละ 30 มีโรคประจำตัว ส่วนใหญ่เคยสูบบุหรี่ และดื่มสุราหรือเบียร์ โดยสูบบุหรี่และดื่มมากกว่า 10 ปีขึ้นไป ประมาณร้อยละ 80 ของคนงานสูบบุหรี่ทุกวัน และประมาณร้อยละ 60 ดื่มสุราหรือเบียร์เดือนละ 2-3 ครั้ง

การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน มีคนงานร้อยละ 46 เคยเกิดอุบัติเหตุ ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80 เกิดแบบนานๆ ครั้ง, ร้อยละ 10 เกิดเดือนละ 3-4 ครั้ง มีเพียงร้อยละ 1 และ 2 เท่านั้นที่เกิดทุกวันและเกิดวันเว้นวัน ตามลำดับ ลักษณะของอุบัติเหตุที่เกิดส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 45 เกิดจากเศษวัตถุหรือฝุ่นเข้าตา, ร้อยละ 25 เกิดจากของมีคมบาด/แทง, ร้อยละ 22 เกิดจากโดนความร้อน, ร้อยละ 18 เกิดจากของมีคมหล่นมาทับหรือตกใส่, อีกประมาณร้อยละ 10 เกิดจากถูกลังของหนัก พลัดตกหกล้ม ไฟฟ้าดูด/ช็อต ของกระแทกชน และตกจากที่สูง

การดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง พบว่า ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 50 นิยมดื่มยี่ห้อเอ็ม-150 รองลงมา คือ เอ็ม-100, กระทั่งแดง/ทอง คนงานมักชอบดื่มเพียงๆ ไม่ผสมกับเครื่องดื่มชนิดอื่น เหตุผลที่สำคัญในการดื่มร้อยละ 60 คือ ดื่มแก้่วงนอน ร้อยละ 30 ดื่มให้มีแรงทำงาน และดื่มตามเพื่อน/ กระแสนิยม กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เคยดื่มมานานแล้ว เฉลี่ย 5.6 ปี ส่วนใหญ่ร้อยละ 50 ดื่มแบบนานๆ ครั้ง มีจำนวนร้อยละ 20 ที่ดื่มทุกวัน ถ้าไม่สามารถหาเครื่องดื่มชูกำลังได้ในขณะที่ต้องการส่วนใหญ่ไม่มีอาการหรือเฉยๆ และจะหากาแฟดื่มแทน ร้อยละ 25 รองลงมาคือดื่มน้ำเปล่า และน้ำอัดลมแทนเครื่องดื่มชูกำลัง หลังจากการดื่มส่วนใหญ่ไม่มีอาการง่วงนอน/ อ่อนเพลีย ประมาณร้อยละ 50 ของคนงาน บอกว่าโฆษณาไม่มีผลต่อ

การตัดสินใจเลือกดื่มเครื่องดื่มชูกำลังยี่ห้อต่างๆ เกี่ยวกับฉลาก/ คำเตือนที่ขวดเครื่องดื่มชูกำลัง ร้อยละ 70 และ 90 เคยอ่าน และเข้าใจฉลาก/ คำเตือน ตามลำดับ คนงานมีค่าใช้จ่ายกับเครื่องดื่มชูกำลังเฉลี่ยเดือนละ 150 บาท

การดื่มชา, กาแฟ, โโกโก้ พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 65 เคยดื่มชา, กาแฟ, โโกโก้ และนิยมดื่มกาแฟสำเร็จรูป รองลงมา คือกาแฟกระป๋อง และชา ประมาณครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างดื่มชา, กาแฟ, โโกโก้ทุกวัน ถ้าไม่สามารถหาชา, กาแฟ, โโกโก้ ได้ในขณะที่ต้องการส่วนใหญ่ไม่มีอาการหรือเฉยๆ หากมีความรู้สึกว่ายากดื่มจะมีอาการง่วง/ อ่อนเพลีย กระวนกระวายและปวดหัว ภายหลังการดื่มส่วนใหญ่ไม่มีอาการง่วงนอน/ อ่อนเพลีย

การดื่มน้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่, นมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ กลุ่มตัวอย่างส่วนมากเคยดื่ม โดยดื่มนานๆ ครั้งร้อยละ 30 ดื่มทุกวันร้อยละ 25 และดื่มอาทิตย์ละ 1-2 ขวด/ กล่องร้อยละ 20 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 60 ไม่เคยรับประทานช็อคโกแล็ต, ลูกอมรสช็อคโกแล็ต/ กาแฟ มีเพียงร้อยละ 20 ที่รับประทานทุกวัน คนงานร้อยละ 63 เคยรับประทานยา ส่วนใหญ่รับประทานเฉพาะช่วงที่ไม่สบาย (ตามที่แพทย์สั่ง) มีเพียงร้อยละ 10 เท่านั้นที่รับประทานยาทุกวัน

กลุ่มตัวอย่างคนงานได้รับปริมาณคาเฟอีนโดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 70 มิลลิกรัมต่อวัน กล่าวคือร้อยละ 46 ได้รับปริมาณคาเฟอีนโดยรวมน้อยกว่า 50 มิลลิกรัมต่อวัน ร้อยละ 45 ได้รับปริมาณคาเฟอีนโดยรวม 51-200 มิลลิกรัมต่อวัน มีเพียงร้อยละ 2 เท่านั้นที่ได้รับมากกว่า 200 มิลลิกรัมต่อวัน และเมื่อทำการประเมินจากอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนต่างๆ 5 กลุ่ม ได้แก่ (1) เครื่องดื่มชูกำลัง (2) ชา, กาแฟ, โโกโก้ (3) ช็อคโกแล็ต (4) น้ำอัดลมประเภทโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่ (5) ยาแก้แพ้, ยาแก้หวัด, ยารักษาโรคไม่เกรน พบว่า ส่วนใหญ่ได้รับปริมาณคาเฟอีนจากชา, กาแฟ, โโกโก้ โดยได้รับเฉลี่ย 46 มิลลิกรัมต่อวัน รองลงมา คือ น้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่ ; เครื่องดื่มชูกำลัง ; ช็อคโกแล็ต และยา ตามลำดับ ปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับโดยรวมเฉลี่ยต่อวัน มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p = 0.031$

จากตัวอย่างปีศาจจำนวน 89 ตัวอย่าง พบว่ามีค่าเฉลี่ยระดับคาเฟอีนในปีศาจประมาณ 1.6 มิลลิกรัม/ ลิตร ส่วนใหญ่ร้อยละ 19 ไม่พบคาเฟอีนในปีศาจ ร้อยละ 8 พบในปริมาณ 1-5.9 มิลลิกรัม/ ลิตร ร้อยละ 2 พบในปริมาณ 6-12.9 มิลลิกรัม/ ลิตร และพบว่า ระดับคาเฟอีนในปีศาจกับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานไม่แตกต่างกัน ( $p = 0.777$ )



ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับกับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน พบว่า ปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากชา, กาแฟ, โกลี เทานั้น ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่  $p = 0.01$  โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานดื่มชา, กาแฟ, โกลี โดยเฉลี่ย 55 มิลลิกรัม/วัน

ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมบริโภคอาหาร ยา และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน กับกการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน พบว่า เฉพาะการดื่มน้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่ ; การรับประทานช็อคโกแล็ต และการรับประทานยารักษาโรคไมเกรนเท่านั้น ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่แตกต่างกัน ( $p = 0.004, 0.0001$  และ  $0.004$  ตามลำดับ) กล่าวคือ มีมากถึงร้อยละ 87 ดื่มน้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่ แล้วเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน ขณะที่กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 68 ไม่รับประทานช็อคโกแล็ตและยารักษาโรคไมเกรนแล้วไม่เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานแต่อย่างใด จากการวิเคราะห์ความถี่ในการบริโภคกับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน พบว่า เฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่ดื่มชา, กาแฟ, โกลี และรับประทานช็อคโกแล็ตเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่แตกต่างกัน ( $p = 0.001$  และ  $0.003$  ตามลำดับ) กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานส่วนใหญ่ (ร้อยละ 49.1) ไม่ดื่มชา, กาแฟ, โกลี ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่เคยเกิดอุบัติเหตุดื่มชา, กาแฟ, โกลี ร้อยละ 39.3 กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานส่วนใหญ่ (ร้อยละ 67.3) ไม่รับประทานช็อคโกแล็ต ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่เคยเกิดอุบัติเหตุไม่ถึงร้อยละ 10 ที่รับประทานช็อคโกแล็ต

ปัจจัยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน ได้แก่ เพศ ( $p < 0.001$ ), ระดับการศึกษา ( $p = 0.049$ ), การดื่มสุรา ( $p < 0.001$ ) และการสูบบุหรี่ ( $p < 0.001$ ) ส่วนอายุ, สถานภาพสมรส, ประสบการณ์การทำงาน, ตำแหน่งหรือลักษณะงาน, รายได้ และโรคประจำตัว กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานไม่มีความแตกต่างกัน ( $p = 0.779, 0.129, 0.457, 0.063, 0.078$  และ  $0.204$  ตามลำดับ)

## 2. อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษานี้ทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างคนงานในโรงงานหลอมโลหะ จังหวัดชลบุรี จำนวน 4 แห่ง ซึ่งมีบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน กล่าวคือ โรงงานที่ 1 เป็นองค์กรที่เริ่มจากลักษณะธุรกิจครอบครัวที่มีลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างนายจ้างกับลูกจ้างเป็นระบบเกื้อกูล ให้การอุปถัมภ์ ช่วยเหลือกัน กฎ ระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ มีความยืดหยุ่นได้ ทุกคนในโรงงานทำงานเสมือนหนึ่งเป็นครอบครัวเดียวกัน โรงงานที่ 2 เป็นองค์กรที่คล้ายกับโรงงานที่ 1 คือ มีลักษณะเป็นธุรกิจขนาดเล็ก นายจ้างกับลูกจ้างมีความใกล้ชิดสนิทสนมกัน ผู้บริหารให้ความเป็นกันเองกับลูกน้อง แต่จะมีการควบคุม

บังคับเพื่อให้เป็นไปตามกฎ ระเบียบค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในเรื่องความปลอดภัย ส่วนโรงงานที่ 3 และ 4 เป็นองค์กรธุรกิจที่ต่างชาติเข้ามาลงทุน จึงมีลักษณะเป็นวัฒนธรรมผสมผสานระหว่างญี่ปุ่นและตะวันตกที่มีโครงสร้างการบริหารเป็นไปตามลำดับชั้น มีการใช้กฎ ระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ สูง จะเห็นได้ว่าบริบททางสังคมและวัฒนธรรมในสถานที่ทำงานที่แตกต่างกันนี้ ทำให้คนงานมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมทางสุขภาพที่แตกต่างกันออกไป และเนื่องจากลักษณะโรงงานที่ทำการเก็บตัวอย่างเป็นโรงงานหลอมโลหะ ซึ่งจัดเป็นโรงงานประเภทมีความเสี่ยงค่อนข้างสูง (จากสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการทำงาน ปี 2541 โรงงานหลอมโลหะจัดว่าเป็นโรงงานประเภทที่มีความร้ายแรงของการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการทำงาน เป็นอันดับ 7 รองจากอุตสาหกรรมก่อสร้าง, อุตสาหกรรมเครื่องดื่มอาหาร, อุตสาหกรรมการบิน ท่อ โดยใช้เครื่องจักร, อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก, อุตสาหกรรมผลิตเครื่องเรือน เครื่องใช้ไม้ และผลิตภัณฑ์การผลิตท่อฯ ที่ใช้ในการก่อสร้าง) บางช่วงเวลาที่มีการเร่งการผลิต คนงานก็ต้องทำงานล่วงเวลา นอกจากนี้คนงานยังต้องทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีความร้อนสูง เสียงดังมาก มีฝุ่นและพุ่มของโลหะ และสารเคมีอันตรายอื่นๆ ที่ใช้ในการทำงานดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2 การทำงานเกิน 8 ชั่วโมง/วัน ประกอบกับการที่ต้องทำงานในสภาพแวดล้อมดังกล่าว คนงานจึงมีแนวโน้มในการดื่ม น้ำอัดลม เครื่องดื่มชูกำลัง อาหาร หรือยาต่างๆ ที่ช่วยให้หายเหนื่อย อ่อนเพลีย และมีกำลังในการทำงาน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพรรณนาปรากฏการณ์ของพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนและหาความสัมพันธ์ของลักษณะพฤติกรรมดังกล่าว, ปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับ และระดับคาเฟอีนในปัสสาวะกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยของคนงาน การวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดในการศึกษาหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการเก็บตัวอย่างปัสสาวะเพื่อตรวจหาระดับคาเฟอีนที่ไม่มีการควบคุมการบริโภคอาหารและน้ำ ก่อนทำการเก็บตัวอย่างปัสสาวะของคนงาน เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องกฎ ระเบียบ ในโรงงานทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถนัดหมายหรือขอความร่วมมือได้ ซึ่งตามความเป็นจริงแล้ว กลุ่มตัวอย่างที่จะทำการเก็บตัวอย่างปัสสาวะต้องงดการบริโภคอาหาร น้ำ และอื่นๆ หลังเที่ยงคืนจนถึง 6.00 น. ของวันที่จะเก็บตัวอย่างปัสสาวะ หลังจาก 6.00 น. เป็นต้นไป ก็ให้กลุ่มตัวอย่างบริโภคอาหาร น้ำ และอื่นๆ ได้ตามปกติ แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลเพิ่มเติมโดยการทำ Caffeine loading โดยทำการเก็บตัวอย่างปัสสาวะจากคนงานจำนวน 20 ตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างจะถูกควบคุมอาหารและน้ำ และได้รับคาเฟอีนในปริมาณที่ผู้วิจัยกำหนด แล้วนำไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับกับระดับคาเฟอีนในปัสสาวะ ดังผลที่ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข. นอกจากนี้งานวิจัยยังมีข้อจำกัดในเรื่องงบประมาณที่ใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อหาปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะ ผู้วิจัยจึงทำการเก็บตัวอย่างปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างคนงานเพียง 1 ครั้งเท่านั้น อนึ่งข้อมูลที่ได้จึงอาจไม่เป็นตัวแทนที่ดีของระดับคาเฟอีนในปัสสาวะ จากการบริโภคอาหาร ยา

และเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน สำหรับในส่วนของ การประเมินปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากเครื่องดื่มชูกำลัง ได้ทำการประเมินโดยใช้ปริมาณคาเฟอีนที่ระบุไว้ที่ฉลากที่ติดข้างขวด ไม่ได้ทำการตรวจวัดหาปริมาณคาเฟอีนในเครื่องดื่มชูกำลังจริงๆ จากเหตุผลและข้อจำกัดในงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น จึงอาจทำให้ข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม-สัมภาษณ์ และการเก็บตัวอย่างปัสสาวะเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณคาเฟอีน มีความคลาดเคลื่อนไปบ้าง ผลการวิจัยครั้งนี้จึงไม่อาจอ้างถึงการเป็นตัวแทนที่ดีของคนงานทั้งหมด แต่เป็นการพรรณนาถึงสิ่งที่เกิดขึ้นในสังคมโรงงานหลอมโลหะ

ตัวอย่างปัสสาวะของคนงานถูกนำไปวิเคราะห์หาระดับคาเฟอีน โดยใช้เครื่อง High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความทันสมัย สามารถประเมินความถูกต้อง (accuracy) และความแม่นยำ (precision) ของการตรวจวิเคราะห์ได้ การดูคลื่นแสงอุลตราไวโอเล็ตที่มีความยาวคลื่น 273 นาโนเมตร ให้ความจำเพาะ (specificity) สูงสุดสำหรับการตรวจวิเคราะห์คาเฟอีนโดยใช้ HPLC

จากผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างคนงานได้รับปริมาณคาเฟอีนโดยรวมเฉลี่ยประมาณ 70 มิลลิกรัม/วัน หรือเทียบเท่ากับการดื่มชา  $\approx 1-2$  ถ้วย, กาแฟ  $\approx 1/2-1$  ถ้วย, โกโก้  $\approx 10-14$  ถ้วย, น้ำอัดลมโคคา-โคล่า  $\approx 1/4$  ขวด, เป๊ปซี่  $\approx 2$  ขวด, เครื่องดื่มชูกำลัง  $\approx 1/2$  ขวด โดยส่วนใหญ่ได้รับคาเฟอีนจากชา, กาแฟ, โกโก้ รองลงมา คือ น้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่ และเครื่องดื่มชูกำลัง ตามลำดับ เฉพาะปริมาณคาเฟอีนที่ได้รับจากการดื่มชา, กาแฟ, โกโก้เท่านั้น ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่  $p = 0.01$  โดยคนงานที่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน ดื่มชา, กาแฟ, โกโก้เฉลี่ยประมาณ 55 มิลลิกรัม/วัน หรือเทียบเท่ากับการดื่มชา  $\approx 1$  ถ้วย, กาแฟ  $\approx 1/2$  ถ้วย, โกโก้  $\approx 8-10$  ถ้วย, น้ำอัดลมโคคา-โคล่า  $\approx 1$  ขวด, เป๊ปซี่  $\approx 1/4$  ขวด, เครื่องดื่มชูกำลัง  $\approx 1$  ขวด ส่วนคนงานที่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานดื่มชา, กาแฟ, โกโก้เฉลี่ยประมาณ 38 มิลลิกรัม/วัน ฉะนั้นจะเห็นว่าปริมาณคาเฟอีนที่ไม่มากเกินไปซึ่งจากผลการวิจัย พบว่า ปริมาณคาเฟอีนที่เทียบเท่ากับการดื่มชา  $\neq 1$  ถ้วย/วัน, กาแฟ  $\neq 1$  ถ้วย/วัน, โกโก้  $\neq 5$  ถ้วย/วัน, น้ำอัดลมโคคา-โคล่า, เป๊ปซี่  $\neq 1$  ขวด/วัน หรือเครื่องดื่มชูกำลัง  $\neq 1$  ขวด/วัน ไม่ทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน โดยอาจทำให้คนงานรู้สึกกระปรี้กระเปร่า ไม่อ่อนเพลีย มีแรงทำงาน โดยเฉพาะในกลุ่มคนงานที่ทำงานที่ต้องใช้แรงงานหรือความอดทนของร่างกาย

สำหรับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับในที่ทำงาน

: การอนุญาตให้ดื่ม/ รับประทานอาหาร น้ำ เครื่องดื่มต่างๆ ลูกอมและของขบเคี้ยวในที่ทำงาน มีปรากฏในโรงงาน 2 แห่ง ซึ่งอยู่นอกนิคมอุตสาหกรรม

: การอนุญาตให้มีการจำหน่าย/ ติดตั้งตู้อัตโนมัติเพื่อจำหน่าย/ ขายเครื่องดื่มชูกำลัง หรือน้ำอัดลม โคลา-โคล่า เป๊ปซี่ ในบริเวณโรงงานปรากฏในโรงงานทั้ง 4 แห่งที่ทำการศึกษาวิจัย

### 3. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยและการส่งเสริมสุขภาพคนงาน

จากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ นักวิจัยมีความเห็นสำหรับการประยุกต์ผลการวิจัยเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานในโรงงานหลอมโลหะดังนี้

1. การรับรู้สื่อโฆษณาเครื่องดื่มชูกำลัง (energy drinks) เป็นปัจจัยที่สำคัญและมีผลต่อปริมาณการบริโภค กล่าวคือ ปริมาณการบริโภคจะไม่ลดลงตราบใดที่ผู้บริโภคยังคงมีความเข้าใจผิดเกี่ยวกับสื่อโฆษณา เช่น การที่สื่อชูประเด็นการเพิ่มกำลังงานหรือความแข็งแกร่งทางร่างกาย ความเป็นสมัยนิยมและความสดชื่นของร่างกาย การโฆษณาขายแบบแถมพอก ออกสลากรางวัล และมีการเล่นต่อแถม การพนัน โดยใช้ตัวเลขใต้ฝ่าเครื่องดื่มชูกำลังเป็นเครื่องเล่น ฉะนั้นจะเห็นได้ว่าสื่อโฆษณาคือเป็นแรงผลักดันที่สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้มีการบริโภคกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น

2. การเข้าถึงสินค้าได้ง่าย (เช่น กาแฟกระป๋องพร้อมดื่มหรือกาแฟร้อน สามารถหยอดเหรียญกดเอาจากตู้ในโรงงาน, เครื่องดื่มชูกำลังมีขายตามร้านค้าในโรงงาน หรือร้านค้าทั่วไป) รูปลักษณ์และบรรจุภัณฑ์ที่ชวนใช้ รสชาติชวนบริโภค เหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยผลักดันให้มีการติดคาเพื่อนำขึ้น ผู้บริหารโรงงานจึงควรตระหนักถึงเรื่องเหล่านี้ให้มากและไม่ควรสนับสนุนให้มีการจำหน่ายเครื่องดื่มผสมคาเพื่อนในโรงงาน

3. คนงานจำนวนไม่น้อย ที่ไม่ทราบถึงส่วนประกอบและคุณค่าทางอาหารของอาหาร ยา และเครื่องดื่มชนิดต่างๆ ซึ่งมีหลายชนิดที่มีคาเฟอีนเป็นส่วนประกอบ ซึ่งจากการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างไม่ทราบว่าเครื่องดื่มชูกำลังและชา, กาแฟ มีคุณค่าทางอาหารหรือไม่ ประมาณร้อยละ 25 และ 35 ตามลำดับ น้ำอัดลมประเภทโคล่า ดังนั้นพื้นฐานความรู้ของคนงานจึงเป็นส่วนสำคัญ ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์อาจทำให้คนงานได้รับคาเฟอีนวันละมากๆ และอาจทำให้เกิดการติดคาเพื่อนได้

4. ควรมีการแจ้งปริมาณคาเฟอีนบนบรรจุภัณฑ์ เพื่อเป็นการให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภค โดยเฉพาะพวกน้ำอัดลมที่มีคาเฟอีนผสมอยู่ เช่น โคลา-โคล่า, เป๊ปซี่ ฯลฯ ขณะนี้มีเฉพาะเครื่องดื่มชูกำลังเท่านั้นที่มีการแจ้งว่ามีปริมาณคาเฟอีนเท่าใด และควรมีข้อห้ามด้วยว่าห้ามดื่มเกินวันละกี่ถ้วยหรือกี่กระป๋อง

5. ควรมีมาตรการตรวจประเมินความปลอดภัย สำหรับการอนุญาตให้จำหน่ายอาหาร เครื่องดื่ม และยารักษาโรค เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค โดยพิจารณาถึง benefit/ risk ratio เช่น ยารักษาโรคไม่เกรนหรือโรคปวดหัวข้างเดียวที่มีคาเฟอีนผสมอยู่มากถึง 100 มิลลิกรัม/ เม็ด และควรมีมาตรการป้องกันหรือควบคุมการโฆษณาและการจำหน่ายด้วย

7. หากต้องการลดหรือเลิกการบริโภคคาเฟอีนต้องมีความตั้งใจจริงที่จะเลิก อาจใช้กลวิธีต่างๆ เพื่อลดปริมาณการบริโภค เช่น

- การจดบันทึกว่าท่านดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนทุกชนิดรวมแล้ววันละเท่าใด (จำนวนถ้วย กระจกป๋อง และขวด)
- หากรู้สึกอ่อนเพลีย ง่วงนอน หรือเบื่อหน่ายในขณะที่ทำงานให้เปลี่ยนอิริยาบถไปทำกิจกรรมอื่นสักพัก เช่น เดินเล่น หรือพูดคุยกับคนอื่น
- พยายามลดการดื่มเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนลงทีละน้อย หรือชงกาแฟให้เจือจางลง หรืออาจใช้วิธีการเปลี่ยนด้วยกาแฟให้เล็กลง
- ดื่มเครื่องดื่มที่ไม่มีคาเฟอีนให้มากขึ้น

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลจากการสอบถาม-สัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่มีประสบการณ์หลากหลายแตกต่างกันไป โดยการสุ่มแบบโควต้า ข้อมูลที่ได้จึงมีทั้งในส่วนของคนงานในโรงหลอมและพนักงานออฟฟิศ ซึ่งลักษณะงานมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก การวิจัยนี้จึงยังไม่สามารถเปรียบเทียบได้อย่างชัดเจนระหว่างพฤติกรรม การบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนของคนงานกับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน การวิจัยเพื่อหาข้อมูลเฉพาะในคนงานกลุ่มเสี่ยง เช่น งานหล่อ หรือ งานหลอม หรือ งานเจียร เพื่อหาความสัมพันธ์ของการเกิดอุบัติเหตุจากลักษณะงานดังกล่าวกับการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน โดยทำการศึกษาแบบย้อนกลับ (Case-control study) จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจ และได้รับการสนับสนุน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การบริโภคของคนงาน และส่งเสริมให้มีการบริโภคที่ถูกต้อง ตลอดจนลดความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน

## บรรณานุกรม

### (Bibliography)

1. เกษม สุขศรีพานิช และนายชวลิต ลือกิตินันท์. ผลของกาแฟและคาเฟอีนต่อสุขภาพของมนุษย์. วิทยานิพนธ์เภสัชศาสตร์บัณฑิต. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2528-2529.
2. ชัยชาญ แสงดี และอุดม จันทราภักษ์ศรี. แคลฟเฟอีน. กรุงเทพมหานคร : สมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย พิมพ์ครั้งที่ 1, 2541.
3. ดารัตน์ เนตรวิศาลวนิช, ดวงใจ ไต้ศรีโคตร และผ่องผิว บุญเนื่อง. การศึกษาทัศนคติของผู้บริโภคเครื่องดื่มชูกำลังในเขตอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี. กรุงเทพมหานคร: คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
4. พรชัย ปิยะเกตุ. การศึกษาทัศนคติของผู้บริโภคเครื่องดื่มชูกำลังในเขตกรุงเทพมหานคร ปี 2526. กรุงเทพมหานคร : คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
5. วราภรณ์ กิจชัยนุกูล, ศศิธร พุทธวงศ์ และภาวิณี ชัยประเสริฐ. "การนำกากของเสียจากอุตสาหกรรมหล่อหลอมโลหะเพื่อใช้เป็นวัสดุผสมกับปูนซีเมนต์ในการหล่อแข็ง". วารสารวิจัยและพัฒนาจร. ปีที่ 22, ฉ.2 พค.-สค. 2542.
6. วราภรณ์ ฤาปนา. การศึกษาคุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์และผลในการออกฤทธิ์ทางสรีรวิทยาของสารคาเฟอีนในอาสาสมัครสุขภาพปกติ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เภสัชวิทยา) 2537.
7. วิวัฒน์ วรรณรัตน์. สรุปการศึกษาปัญหาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหารและยาซึ่งมีส่วนผสมคาเฟอีน (caffeine) นำไปใช้ในทางที่ผิด (abuse) และข้อเสนอแก้ไข้ปัญหาเพื่อการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2534.
8. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, สถาบันวิจัยโภชนาการมหาวิทยาลัยมหิดล, สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. การสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2536.
9. สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. รายงานประจำปีสถิติงานประกันสังคม 2541. กรุงเทพมหานคร, 2541.
10. สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 2 การควบคุมเหตุรำคาญจากมลพิษของกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ 7 ประเภท. กุมภาพันธ์, 2540.

11. Anon. "Caffeine prices skyrocketing as total supplies tighten". *Chem Mark Rep* 1987; 6: 201.
12. Benowitz N, Osterloh JD, Goldschlager N and et al. "Massive catecholamine release from caffeine poisoning". *JAMA*. 1982; 248: 1097-1098.
13. Biaggioni I, Paul S, Puckett A, Arzubiaga C. "Caffeine and theophylline as adenosine receptor antagonists in humans". *J Pharmacol Exp Ther* 1991; 258: 588-593.
14. Bowman WC, Rand MJ. *Textbook of Pharmacology*, 2<sup>nd</sup> ed. London: Blackwell Scientific Publications, 1980.
15. Burg AW. "Physiological disposition of caffeine". *Drug Metab Rev* 1975; 4: 199-228.
16. Cohen S. "Pathogenesis of coffee-induced gastrointestinal symptoms". *N Engl J Med*. 1980; 303: 122-124.
17. Collins TFX, Welsch JJ, Black TN, and Ruggles DI. "A study of the teratogenic potential of caffeine ingested in drinking water". *Fd Chem Toxicol* 1983; 21: 763-777.
18. Dipalma JR. *Caffeine*. *Am Fam Physician* 1982; 25: 206.
19. Drug Information for the Health care Professional, USP DI, Vol. IA, 1991, 11<sup>th</sup> ed., US Pharmacopeial Conention, Inc., MD. USA., 168-171.
20. Fredholm BB, Hedqvist P. "Modulation of neurotransmission by purine nucleotides and nucleosides". *Biochem Pharmacol* 1980; 29: 1635-1643.
21. Gilbert RM. "Caffeine consumption". In: *The Methylxanthine Beverages and Foods: Chemistry, Consumption, and Health Effects*. Edited by Spiller GA. New York: Alan R Liss, 1984: 185-213.
22. Gilbert RM. "Caffeine in the body". In: *Caffeine: The Most Popular Stimulant*. New York, Philadelphia Chelsea House Publishers, 1992: 57-64.
23. Graham DM. "Caffeine-its identity, dietary sources, intake and biological effects". *Nutr Rev* 1978; 36: 97-102.
24. Graham HN. "Tea: the plant and its manufacture, chemistry, and consumption of the beverage". In: *The Methylxanthine Beverages and Foods: Chemistry, Consumption, and Health Effects*. Edited by Spiller GA. New York: Alan R Liss, 1984: 29-74.
25. Grigg G. *Molecular General Genetics*. London Chapman & Hall, New York, 1970; 106: 228.

26. Health Protection Branch of Health and Welfare Canada. *Caffeine and you*. FD-92-2E. Ottawa, 1993: 1-3.
27. Krantz JC, Carr CJ. *The Pharmacologic Principles of Medical Practice*. 3<sup>rd</sup> ed. Maryland: Williams and Wilkins Co., 1954.
28. Leonard TK, Watson RR, Mons ME. "The effects of caffeine on various body system: A review". *J Am Diet Assoc* 1987; 87: 1048-1053.
29. Onrot J, Biaggioni I, Hollister A, Roberson D. "The cardiovascular effects of caffeine". *Primary Cardiol* 1984; 10: 104.
30. Paspas P, Yassalle M. "Mechanism of caffeine-induced arrhythmias in canine cardiac purkinje fibers". *Am J Cardiol* 1984; 53: 313.
31. Phillips RL, Snowden DA. "Association of meat and coffee use with cancers of the large bowel, breast, and prostate among Seventh Day Adventists: Preliminary results". *Cancer Res* 1983; 43: 24035.
32. Powis G, Talcott RE, and Schenkman JB. "Kinetic and spectral evidence for multiple species of cytochrome P-450 in liver microsomes". In: *Microsomes and Drug Oxidations*. Edited by Ullrich V, Roots A, Hildebrandt A, Estabrook RW, and Conney AH. Pergamon Press, New York, 1977: 127-135.
33. Ritchie JM. "Central nervous system stimulants. 2. The xanthines". In: *Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 5<sup>th</sup> ed. Edited by Goodman LS, Gilman AC. New York: MacMillan Co., 1975: 367-378.
34. Shirlow MJ. "*Patterns of Caffeine Consumption*". *Human Nutrition* 1983; 37A: 307-313.
35. Smith GH. et al. "*Soil arsenic in Armadale, Scotland*". *Archives of Environmental Health*, 1986; 41: 120-122.
36. Stavric B. "Methylxanthines: Toxicity to men. 2. Caffeine". *Fd Chem Toxic* 1988; 26, 7: 645-662.
37. Stephenson PE. "Physical and psychotropic effects of caffeine in man". *J Am Diet Assoc*. 1977; 1: 240-247.
38. Synder SH, Lader MH. "Dependence on Caffeine". In: *Caffeine: The Most Popular Stimulant*. London : Burke Publishing Co.Ltd., 1986: 97-103.



39. Truitt EB. "*The Xanthine*". In: *Drill's Pharmacology in Medicine*. 4<sup>th</sup> ed. Edited by Dipalma JR. New York: McDraw-Hill Book Co., Inc., 1971.
40. Warwick DP and Linninger CA. *The Sample Survey : Theory and Practice*. New York : MC Graw-Hill Book, Co., 1975.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
แบบสอบถามโครงการวิจัย ฯ

แบบสอบถามโครงการวิจัยเรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรรมการบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนกับประสิทธิภาพ  
และความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานในโรงงานหลอมโลหะ จังหวัดชลบุรี

เลขที่แบบสอบถาม

ชื่อโรงงาน..... วันที่เก็บข้อมูล.....

ผู้ให้สัมภาษณ์..... ผู้ทำการสัมภาษณ์.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ใน ( ) ที่ตรงกับคำตอบที่ได้รับ หรือเติมตัวเลขในช่อง  และเติมข้อความตามที่  
ได้รับลงในช่องว่าง.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

➤ (1) อายุ  ปี

(2) เพศ ( ) 1. ชาย ( ) 2. หญิง ✓

(3) สถานภาพสมรส

( ) 1. โสด ( ) 2. สมรส ( ) 3. หม้าย

( ) 4. หย่า ( ) 5. แยก

✳ (4) ระดับการศึกษาสูงสุด

( ) 1. ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า ( ) 2. มัธยมศึกษาตอนต้น หรือ ม.3

( ) 3. มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ม.6 ( ) 4. ปวท./ปวช

( ) 5. ปวส.หรือ อนุปริญญา ( ) 6.ปริญญาตรีหรือสูงกว่า

(5) ตำแหน่งหรือลักษณะงานที่ทำในปัจจุบัน

( ) 1. งานหลอม ( ) 2. งานหล่อ

( ) 3. งานอบ ( ) 4. งานรีด

( ) 5. งานเจียร ( ) 6. งานสี

( ) 7. งานกลึง ( ) 8. งานทำไส้ในหรือไส้ได้ว

( ) 9. งานทดสอบน้ำ ( ) 10. อื่นๆ ระบุ.....

➤ (6) รายได้ของครอบครัว

( ) 1. จำนวน 2,000-5,000 บาทต่อเดือน ( ) 2. จำนวน 5,001-10,000 บาทต่อเดือน

( ) 3. จำนวน 10,001-20,000 บาทต่อเดือน ( ) 4. จำนวน >20,000 บาทต่อเดือน

✳ (7) ประสบการณ์ในการทำงานในสถานประกอบกิจการแห่งนี้  เดือน  ปี

➤ (8) อาชีพเสริม.....

✳ (9) กิจกรรมในช่วงเวลาว่างจากงานประจำหรืออาชีพเสริม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) 1. เล่นกีฬา ระบุ..... ( ) 2. ดูโทรทัศน์, ฟังวิทยุ

( ) 3. อ่านหนังสือ ( ) 4. ปลูกต้นไม้

( ) 5. อื่นๆ ระบุ.....

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพ

- ✧ (1) โรคประจำตัวในขณะนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ( ) 0. ไม่มีโรคประจำตัว
- ( ) 1. โรคตับ
- ( ) 2. โรคหัวใจ
- ( ) 3. โรคไต
- ( ) 4. โรคไมเกรนหรือปวดหัวข้างเดียว
- ( ) 5. โรคกระเพาะอาหาร
- ( ) 6. โรคเกาต์
- ( ) 7. โรคภูมิแพ้
- ( ) 8. อื่นๆ ระบุ.....
- ✧ (2) ในแต่ละวันท่านดื่มน้ำวันละ
- ( ) 1. วันละ 3-4 แก้ว
- ( ) 2. วันละ 4-6 แก้ว
- ( ) 3. วันละ 6-8 แก้ว
- ( ) 4. วันละ > 8 แก้ว
- ✧ (3) ปกติท่านรับประทานอาหารเช้าหรือไม่
- ( ) 1. รับประทาน
- ( ) 2. ไม่รับประทาน
- ( ) 3. ไม่แน่นอน ระบุ.....
- ✧ (4) ท่านเคยดื่มสุรา/ เบียร์หรือไม่
- ( ) 1. เคย
- ( ) 2. ไม่เคย (ข้ามไปถามข้อ 6)
- ( ) 2. ไม่เคย (ข้ามไปถามข้อ 6)
- ☐☐ เดือน ☐☐ ปี
- ✧ (5) จากข้อ 4 ถ้าเคย ท่านดื่มมาเป็นระยะเวลาานานเท่าไร
- ✧ (6) ปัจจุบันท่านดื่มสุราหรือไม่
- ( ) 1. ดื่ม
- ( ) 2. ไม่ดื่ม (ข้ามไปถามข้อ 8)
- ✧ (7) จากข้อ 6 ถ้าดื่ม ท่านดื่มบ่อยแค่ไหน
- ( ) 1. ทุกวัน วันละ..... แก้ว /ขวด
- ( ) 2. สองถึงสามวันต่อครั้ง
- ( ) 3. อาทิตย์ละครั้ง
- ( ) 4. เดือนละ 2-3 ครั้ง
- ✧ (8) ท่านเคยสูบบุหรี่หรือไม่
- ( ) 1. เคย
- ( ) 2. ไม่เคย (ข้ามไปถามข้อ 10)
- ✧ (9) จากข้อ 8 ถ้าเคย ท่านสูบบุหรี่มาเป็นระยะเวลาานานเท่าไร
- ☐☐ เดือน ☐☐ ปี
- ✧ (10) ปัจจุบันท่านสูบบุหรี่หรือไม่
- ( ) 1. สูบ
- ( ) 2. ไม่สูบ (ข้ามไปถามข้อ 12)
- ✧ (11) จากข้อ 10 ถ้าสูบ ท่านสูบบุหรี่มาก / บ่อยแค่ไหน
- ( ) 1. ทุกวัน วันละ..... มวน
- ( ) 2. อาทิตย์ละ..... มวน
- ( ) 3. นานๆ ครั้ง ระบุ.....
- ✧ (12) ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา ท่านเคยเกิดอุบัติเหตุหรือบาดเจ็บในขณะที่ทำงานหรือไม่
- ( ) 1. เคย ระบุชนิดของอุบัติเหตุ..... ( ) 2. ไม่เคย (ข้ามไปถามตอนที่ 3)
- ✧ (13) จากข้อ 12 ถ้าเคย บ่อยแค่ไหน
- ( ) 1. ทุกวัน
- ( ) 2. วันเว้นวัน
- ( ) 3. สองถึงสามวันต่อครั้ง
- ( ) 4. อาทิตย์ละ 2-3 ครั้ง
- ( ) 5. เดือนละ 3-4 ครั้ง
- ( ) 6. นานๆ ครั้ง
- ( ) 7. ไม่เคยเลย

(14) ชนิดของอุบัติเหตุที่เกิด

- ( ) 1. เศษวัตถุหรือฝุ่นเข้าตา ( ) 2. ของมีคมบาด  
 ( ) 3. วัตถุชน กระแทก ( ) 4. โดนความร้อน  
 ( ) 5. อื่นๆ ระบุ.....

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร/ เครื่องดื่มผสมคาเฟอีน (เช่น เครื่องดื่มชูกำลัง กาแฟ ชา โกโก้ ลูกอมรสกาแฟ/โกโก้ เป็นต้น)

(1) เคยดื่มเครื่องดื่มชูกำลังหรือไม่

- ( ) 1. เคย (ข้ามไปถามข้อ 3) ( ) 2. ไม่เคย

(2) ถ้าไม่เคยเหตุผลสำคัญที่สุดที่ไม่ดื่ม หรือไม่คิดจะดื่มคืออะไร (เลือกได้เพียงข้อเดียว)

- ( ) 1. แพง/ไม่คุ้ม ( ) 2. ไม่มีประโยชน์  
 ( ) 3. อาจมีโทษ เพราะเคยได้ยิน/ เห็นคำเตือน ( ) 4. ไม่ชอบรสชาติ  
 ( ) 5. ไม่ทราบ ( ) 6. อื่นๆ ระบุ.....

(3) ถ้าเคย ดื่มมาเป็นระยะเวลาานเท่าไร

เดือน   ปี

(4) ดื่มบ่อยแค่ไหน

- ( ) 1. ทุกวัน วันละ.....ขวด ( ) 2. อาทิตย์ละ 3-4 ขวด  
 ( ) 3. อาทิตย์ละ 1-2ขวด ( ) 4. เดือนละ 3-4 ขวด  
 ( ) 5. นานๆ ครั้ง

(5) สัปดาห์ที่ผ่านมาท่านดื่มเครื่องดื่มชูกำลังหรือไม่

- ( ) 1. ดื่ม ( ) 2. ไม่ดื่ม (ข้ามไปถามข้อ 16)

(6) อาทิตย์ที่ผ่านมาดื่มทั้งหมดกี่ขวด

ขวด

(7) ดื่มชนิด/ ยี่ห้อใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ( ) 1. ลิโพวิตัน-ดี ( ) 2. กระทิงแดง/ ทอง ( ) 3. ฉลาม  
 ( ) 4. ลูกทุ่ง ( ) 5. เอ็ม 100 ( ) 6. เอ็ม 150  
 ( ) 7. แรเงอร์ ( ) 8. มัสแดง ( ) 9. สามห้าเจ็ด  
 ( ) 10. อื่นๆ ระบุ.....

(8) ปัจจุบันดื่มมากกว่าตอนที่ดื่มแรกๆ หรือไม่

- ( ) 1. ใช่ ปัจจุบันดื่มมากกว่า ( ) 2. ไม่ใช่ปัจจุบันดื่มน้อยกว่า  
 ( ) 3. ปัจจุบันดื่มเท่าๆ กับที่เคยดื่มแรกๆ

(9) ลักษณะการดื่ม โดยปกติ/ ส่วนใหญ่

- ( ) 1. กินเพียงๆ ไม่ผสม ( ) 2. กินแบบผสม โดยผสมกับ.....

(10) เหตุผลสำคัญที่สุดที่ดื่มขณะนี้ (เลือกข้อเดียว)

- ( ) 1. ดื่มเพราะติด ถ้าไม่ดื่มจะหงุดหงิด ( ) 2. ดื่มตามเพื่อน/ กระแสนิยม  
 ( ) 3. ดื่มแก้วังนอน ( ) 4. ดื่มให้มีแรงทำงาน  
 ( ) 5. ดื่มเพราะต้องการคั้นหารางวัล/ ชิงโชค ( ) 6. ดื่มเพื่อบำรุงร่างกาย  
 ( ) 7. ดื่มเพราะชอบรสชาติ. ( ) 8. ดื่มเพื่อลดการเบื่อหน่าย เช่น การรอคอย

- ( ) 9. ราคาถูก/ไม่แพงเกินไป ( ) 10. อื่นๆ ระบุ.....
- (11) เวลาต้มแล้วรู้สึกว่าได้ผลตามที่คาดหรือต้องการหรือไม่
- ( ) 1. ได้ผลตามที่ต้องการ/ คาดไว้ ( ) 2. ได้ผลดีตามที่คาดไว้แต่ไม่แน่นอน
- ( ) 3. ไม่ได้ผล ( ) 4. บอกไม่ได้ว่าได้ผลหรือไม่
- (12) ถ้าไม่สามารถหาเครื่องต้มชูกำลังได้ท่านจะต้ม/กินอะไรแทน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ( ) 1. น้ำเปล่า ( ) 2. กาแฟ
- ( ) 3. น้ำอัดลม ระบุ..... ( ) 4. นม ระบุรส.....
- ( ) 5. ลูกอม ระบุรส..... ( ) 6. อื่นๆ ระบุ.....
- (13) ถ้าไม่สามารถหาเครื่องต้มชูกำลังได้ในขณะที่ต้องการ ท่านจะมีอาการอยากดื่มหรือไม่
- ( ) 1. มีอาการทุกครั้ง ( ) 2. มีอาการบางครั้ง
- ( ) 3. ไม่มีอาการ/เฉยๆ
- (14) จากข้อ 13 ถ้าท่านมีอาการอยากดื่ม ท่านรู้สึกหรือมีอาการอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ( ) 1. ปวดหัว ( ) 2. ปวดกล้ามเนื้อ ระบุตำแหน่ง.....
- ( ) 3. หงุดหงิด กระวนกระวาย ( ) 4. ง่วง, อ่อนเพลีย
- ( ) 5. คัดจมูก น้ำมูกไหล ( ) 6. อื่นๆ ระบุ.....
- (15) หลังการดื่มเครื่องต้มชูกำลัง ท่านรู้สึกหรือมีอาการอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ( ) 1. ปวดหัว ( ) 2. กระวนกระวาย, ตื่นเต้นง่าย
- ( ) 3. มือสั่น, ใจสั่น ( ) 4. ไม่ง่วง, ไม่อ่อนเพลีย
- ( ) 5. ปัสสาวะบ่อย ( ) 6. คั้น เป็นผื่น ลมพิษ
- ( ) 7. อื่นๆ ระบุ.....
- (16) ท่านคิดว่าเครื่องต้มชูกำลังมีคุณค่าทางอาหารหรือไม่
- ( ) 1. มี มากแค่ไหน..... ( ) 2. ไม่มี ( ) 3. ไม่ทราบ
- (17) ถ้าท่านรู้ว่าการดื่มเครื่องต้มชูกำลัง มีประโยชน์น้อยและอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ท่านควรทำอย่างไร
- ( ) 1. เลิกดื่ม ( ) 2. ดื่มให้น้อยลง
- ( ) 3. ไม่คิดว่าเครื่องต้มชูกำลัง มีประโยชน์น้อยและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- ( ) 4. ยังคงดื่มต่อไปในปริมาณเท่าเดิม ( ) 5. อื่นๆ ระบุ.....
- (18) ในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมาท่านเคยดื่ม ชา กาแฟ โกลี หรือไม่
- ( ) 1. เคย ( ) 2. ไม่เคย (ข้ามไปถามข้อ 22)
- (19) ถ้าเคย เป็นชนิดหรือประเภทใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ( ) 1. กาแฟผงสำเร็จรูป ( ) 2. กาแฟที่สกัดคาแฟีนออก
- ( ) 3. กาแฟกระป๋อง ระบุยี่ห้อ..... ( ) 4. ชาซอง
- ( ) 5. ชาชงจากใบ ( ) 6. ชาผงสำเร็จรูป
- ( ) 7. โกลี ( ) 8. อื่นๆ ระบุ.....
- (20) ปกติดื่มบ่อยแค่ไหน
- ( ) 1. ทุกวัน วันละ.....แก้ว/กระป๋อง ( ) 2. อาทิตย์ละ 3-4 แก้ว/ กระป๋อง
- ( ) 3. อาทิตย์ละ 1-2 แก้ว/ กระป๋อง ( ) 4. เดือนละ 3-4 แก้ว/ กระป๋อง

- ( ) 5. นานๆ ครั้ง
- (21) อาทิตยที่ผ่านมามีทั้งหมดกี่แก้ว/ กระป๋อง   แก้ว/ กระป๋อง
- (22) ในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมาท่านเคยดื่ม น้ำอัดลม นมรสช็อคโกแล็ต/ รสกาแฟ หรือไม่  
 ( ) 1. เคย ( ) 2. ไม่เคย (ข้ามไปถามข้อ 29)
- (23) ถ้าเคย เป็นชนิดหรือประเภทใด  
 ( ) 1. โดคา โคล่า ( ) 2. เป๊ปซี่  
 ( ) 3. นมรสช็อคโกแล็ต/ รสกาแฟ ( ) 4. อื่นๆ ระบุ.....
- (24) ปกติดื่มบ่อยแค่ไหน  
 ( ) 1. ทุกวัน วันละ.....ขวด/ กล่อง ( ) 2. อาทิตยละ 3-4 ขวด/ กล่อง  
 ( ) 3. อาทิตยละ 1-2 ขวด/ กล่อง ( ) 4. เดือนละ 3-4 ขวด/ กล่อง  
 ( ) 5. นานๆ ครั้ง
- (25) อาทิตยที่ผ่านมามี/ กินทั้งหมดกี่ขวด/ กล่อง   ขวด/ กล่อง
- (26) ถ้าไม่สามารถหาชา กาแฟ ได้ในขณะที่ต้องการ ท่านจะมีอาการอยากดื่มหรือไม่  
 ( ) 1. มีอาการทุกครั้ง ( ) 2. มีอาการบางครั้ง  
 ( ) 3. ไม่มีอาการ/เฉยๆ
- (27) จากข้อ 26 ถ้าท่านมีอาการอยากดื่ม ท่านรู้สึกหรือมีอาการอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
 ( ) 1. ปวดหัว ( ) 2. ปวดกล้ามเนื้อ ระบุตำแหน่ง.....  
 ( ) 3. หงุดหงิด กระวนกระวาย ( ) 4. ง่วง, อ่อนเพลีย  
 ( ) 5. คัดจมูก น้ำมูกไหล ( ) 6. อื่นๆ ระบุ.....
- (28) หลังการดื่มชา กาแฟ ท่านรู้สึกหรือมีอาการอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
 ( ) 1. ปวดหัว ( ) 2. กระวนกระวาย, ตื่นเต้นง่าย  
 ( ) 3. มือสั่น, ใจสั่น ( ) 4. ไม่ง่วง, ไม่อ่อนเพลีย  
 ( ) 5. ปัสสาวะบ่อย ( ) 6. คั้น เป็นผื่น ลมพิษ  
 ( ) 7. อื่นๆ ระบุ.....
- (29) ท่านคิดว่าชา กาแฟ มีคุณค่าทางอาหารหรือไม่  
 ( ) 1. มี มากแค่ไหน..... ( ) 2. ไม่มี  
 ( ) 3. ไม่ทราบ
- (30) ถ้าท่านรู้ว่าการดื่มชา กาแฟมีประโยชน์น้อยและอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ท่านควรทำอย่างไร  
 ( ) 1. เลิกดื่ม ( ) 2. ดื่มให้น้อยลง  
 ( ) 3. ไม่คิดว่าชา กาแฟมีประโยชน์น้อยและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ  
 ( ) 4. ยังคงดื่มต่อไปในปริมาณเท่าเดิม ( ) 5. อื่น ๆ ระบุ.....
- (31) ในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมาท่านเคยกินช็อคโกแล็ต/ ลูกอมรสช็อคโกแล็ตหรือกาแฟหรือไม่  
 ( ) 1. เคย ( ) 2. ไม่เคย (ข้ามไปถามข้อ 35)
- (32) ถ้าเคย เป็นชนิดหรือประเภทใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
 ( ) 1. ช็อคโกแล็ตแท่งแบบเข้มข้น ( ) 2. ช็อคโกแล็ตนมแบบแท่ง  
 ( ) 3. ลูกอมรสช็อคโกแล็ตหรือกาแฟ



- (33) ปกติกินบ่อยแค่ไหน
- ( ) 1. ทุกวัน วันละ..... แห่ง/ เม็ด ( ) 2. อาทิตย์ละ 1-2 แห่ง/ เม็ด
- ( ) 3. อาทิตย์ละ 3-4 แห่ง/ เม็ด ( ) 4. เดือนละ 3-4 แห่ง/ เม็ด ( ) 5. นานๆ ครั้ง
- (34) อาทิตย์ที่ผ่านมากินมากน้อยแค่ไหน   แห่ง/ เม็ด
- (35) ในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมาท่านเคยรับประทานยาบ้างหรือไม่
- ( ) 1. เคย ( ) 2. ไม่เคย (ข้ามไปถามข้อ 39)
- (36) ถ้าเคย เป็นชนิด/ ประเภทใด
- ( ) 1. ยาแก้ปวด เช่น แอสไพริน, พาราเซตามอล ( ) 2. ยาแก้หวัด, ยาแก้แพ้
- ( ) 3. ยารักษาโรคไมเกรนหรือปวดหัวข้างเดียว ( ) 4. ยารักษาโรคเก๊าท์
- ( ) 5. ยาขับปัสสาวะ ( ) 6. อื่นๆ ระบุ.....
- (37) กินบ่อยแค่ไหน
- ( ) 1. ทุกวัน วันละ.....เม็ด ( ) 2. อาทิตย์ละ 3-4 เม็ด
- ( ) 3. อาทิตย์ละ 1-2 เม็ด ( ) 4. เดือนละ 3-4 เม็ด
- ( ) 5. กินเฉพาะช่วงที่ไม่สบาย (กินตามที่แพทย์สั่ง)( ) 6. อื่นๆ ระบุ.....
- (38) อาทิตย์ที่ผ่านมากินยาทั้งหมดกี่เม็ด   เม็ด ระบุชนิด/ ประเภท.....
- (39) ท่านเคยเห็นสื่อหรือการรณรงค์ต่อต้านการดื่มเครื่องดื่มผสมคาเฟอีนบ้างหรือไม่
- ( ) 1. เคย เห็นจากที่ไหน.....
- ( ) 2. ไม่เคย
- (40) ท่านเคยอ่านฉลากหรือคำเตือนที่ขวดเครื่องดื่มชูกำลังหรือไม่
- ( ) 1. เคย ( ) 2. ไม่เคย (ข้ามไปถามข้อ 43)
- (41) จากข้อ 40 ท่านเข้าใจฉลากหรือคำเตือนดังกล่าวหรือไม่
- ( ) 1. เข้าใจ ระบุว่าเข้าใจอย่างไร.....
- ( ) 2. ไม่เข้าใจ ( ) 3. ไม่รู้ว่ามีคำเตือนบนฉลาก
- (42) จากข้อ 41 ท่านเชื่อคำเตือนบนฉลากหรือไม่
- ( ) 1. เชื่อ ( ) 2. ไม่เชื่อ
- (43) ท่านเคยเห็นโฆษณาเครื่องดื่มชูกำลังบ้างหรือไม่
- ( ) 1. เคย ( ) 2. ไม่เคย (ข้ามไปทำข้อ 46)
- (44) ท่านเข้าใจและใส่ใจต่อคำเตือนในการดื่มเครื่องดื่มชูกำลังที่เห็นในโฆษณาหรือไม่
- ( ) 1. ใช่ ระบุว่าเข้าใจและใส่ใจอย่างไร.....
- ( ) 2. ไม่ใช่ ระบุว่าเพราะอะไร.....
- (45) มีโฆษณาใดบ้างหรือไม่ที่ทำให้ท่านเข้าใจและสามารถอธิบายผลของเครื่องดื่มชูกำลังที่มีต่อร่างกาย
- ( ) 1. มี ระบุว่าเป็นโฆษณาใด.....
- ( ) 2. ไม่มี
- (46) โฆษณามีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกดื่มเครื่องดื่มชูกำลังยี่ห้อต่างๆ หรือไม่
- ( ) 1. ใช่ ( ) 2. ไม่ใช่
- (47) ท่านใช้จ่ายในการดื่มเครื่องดื่มชูกำลังต่อเดือนเท่าไร    บาท

- (48) ท่านจะแนะนำให้เพื่อน ลูก หรือคนในครอบครัวตี๋มเครื่องตี๋มซูก้าลั้งหรือไม่
- ( ) 1. ใช่ ระบุว่เพราะอะไร.....
- ( ) 2. ไม่ใช่ ระบุว่เพราะอะไร.....
- (49) ถ้มีใครคนหนึ่ในครอบครัวก้าลั้งจะเริ่มตี๋มเครื่องตี๋มซูก้าลั้ง ท่านจะแนะนำให้หยุดตี๋มหรือไม่
- ( ) 1. ใช่ ระบุว่จะแนะนำอย่กั.....
- ( ) 2. ไม่ใช่ ระบุว่เพราะอะไร.....
- (50) ท่านคิดว่รัฐบาลควรมีการควบคุมการผลิต การขาย และกรโฆษณาเครื่องตี๋มซูก้าลั้งหรือไม่
- ( ) 1. ใช่ ระบุว่เพราะอะไร.....
- ( ) 2. ไม่ใช่ ระบุว่เพราะอะไร.....

ขอขอบคุณท่านที่กรุณาให้ข้อมูลในการวิจัยนี้

ภาคผนวก ข

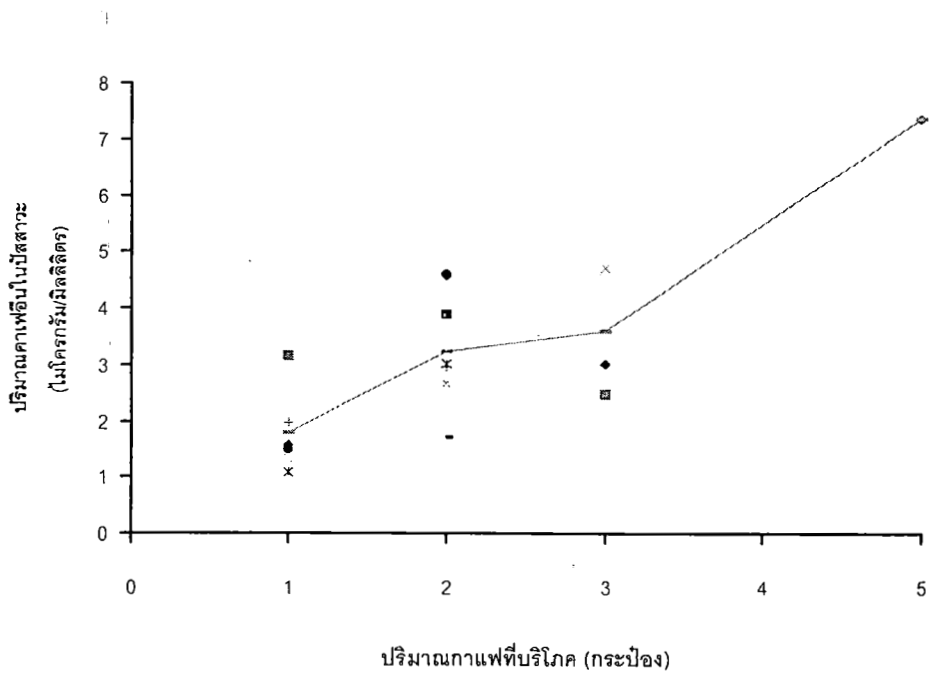
CAFFEINE LOADING

ตารางที่ 30 ปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะเมื่อบริโภคกาแฟกระป๋องสำเร็จรูปไปเป็นระยะเวลา  
ประมาณ 1 ชั่วโมง

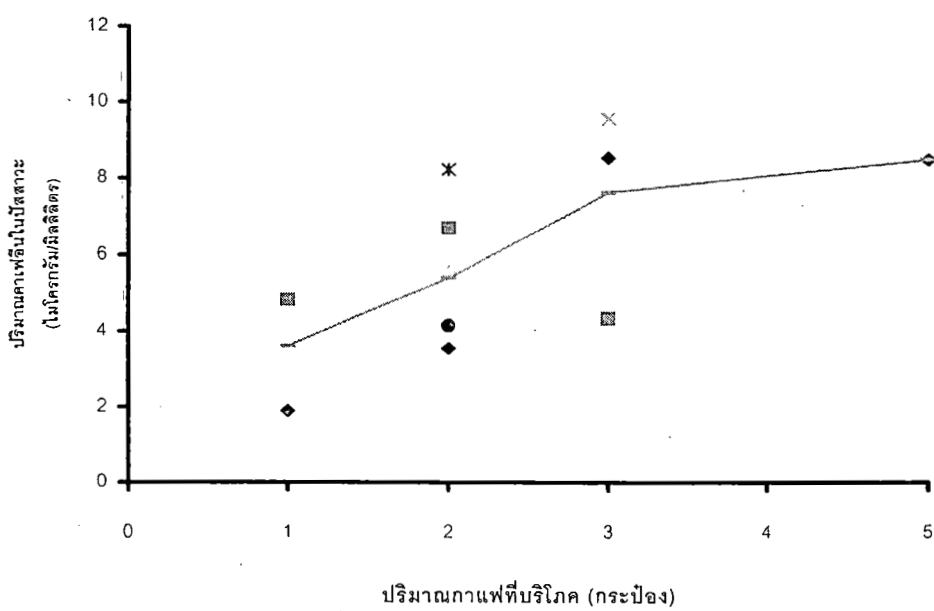
ปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะ (ไมโครกรัม / มิลลิลิตร)	ปริมาณคาเฟอีนที่บริโภค (กระป๋อง)			
	1	2	3	5
ค่าเฉลี่ย (X)	1.81	3.23	3.60	7.37
	(n = 7)	(n = 8)	(n = 4)	(n = 1)
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	0.68	1.04	1.03	0.00

ตารางที่ 31 ปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะเมื่อบริโภคกาแฟกระป๋องสำเร็จรูปไปเป็นระยะเวลา  
ประมาณ 3 ชั่วโมง

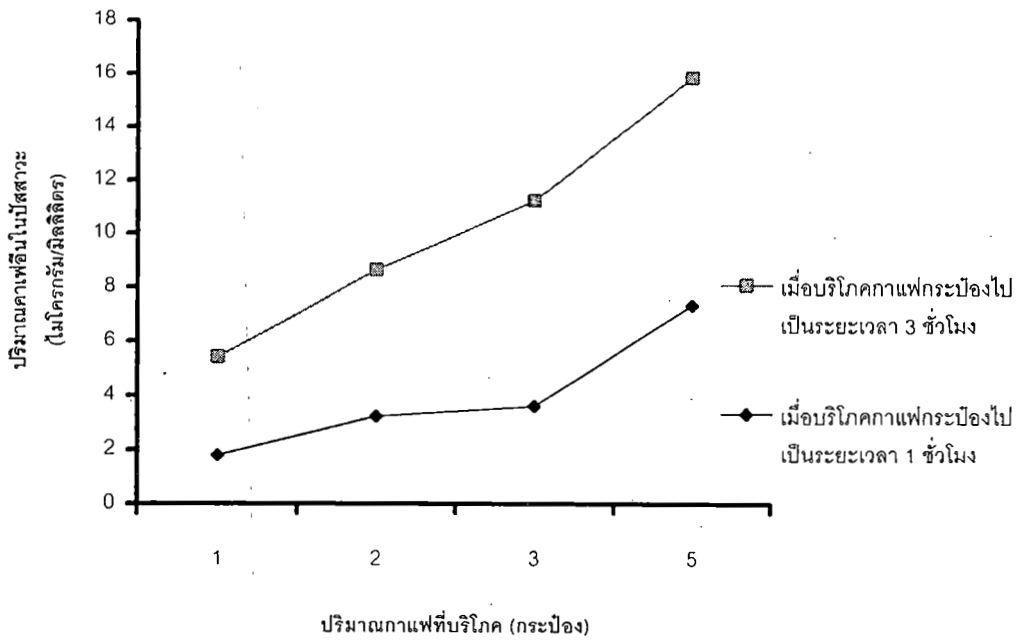
ปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะ (ไมโครกรัม / มิลลิลิตร)	ปริมาณคาเฟอีนที่บริโภค (กระป๋อง)			
	1	2	3	5
ค่าเฉลี่ย (X)	3.61	5.42	7.64	8.50
	(n = 3)	(n = 6)	(n = 4)	(n = 1)
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	1.53	1.81	2.28	0.00



กราฟที่ 1 ปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะเมื่อบริโภคกาแฟกระป๋องสำเร็จรูปไปเป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง



กราฟที่ 2 ปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะเมื่อบริโภคกาแฟกระป๋องสำเร็จรูปไปเป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง



กราฟที่ 3 การเปรียบเทียบปริมาณคาเฟอีนในปัสสาวะเมื่อบริโภคกาแฟระงับไปสำเร็จรูปไปเป็นระยะเวลา 1 และ 3 ชั่วโมง