

อกินันทนาการ



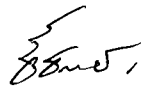
สำนักหอสมุด

ปัญหาสุขภาพของผู้ประกอบการร้านอาหารในอำเภอพรหมพิราม
จังหวัดพิษณุโลก



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มีนาคม 2556
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณา
การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง "ปัญหาสุขภาพของผู้ประกอบการร้านอาหารในอำเภอ
พรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก" เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(ดร.ชวัลย์ จันทร์วิจิตร)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภิรมย์ อ่อนแสง)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มีนาคม 2556



ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ดร.ชัชวาลย์ จันทรวิจิตร ที่ปรึกษาและคณะกรรมการทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภิรมย์ อ่อนเส็ง อาจารย์ประจำภาควิชา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร หัวหน้าของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลทุกตำบลในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก อาสาสมัครประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทุกตำบลในอำเภอพรหมพิราม ที่กรุณาให้คำแนะนำและเป็นผู้แจกแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าจนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณค่า

ขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกคนที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่ง ในการเก็บข้อมูลและตอบแบบสอบถาม

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าขออุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน

นฤกุล จันทร์เนียม

ชื่อเรื่อง	ปัญหาสุขภาพของผู้ประกอบการร้านอาหารในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก
ผู้ศึกษาค้นคว้า	นฤต จันทร์เนียม
ที่ปรึกษา	ดร.ชัชวาลย์ จันทรวิจิตร
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง วท.บ. สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2556
คำสำคัญ	มลพิษทางอากาศ การรับสัมผัส ผู้ประกอบการอาหาร โรคระบบทางเดินหายใจ

บทคัดย่อ

โรคระบบทางเดินหายใจกำลังเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญผู้ประกอบการอาหารจะมีโอกาสที่จะสัมผัสสารมลพิษที่มาจากควันจากการเผาเชื้อเพลิงและควันจากการประกอบอาหาร การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัญหาสุขภาพของผู้ประกอบการร้านอาหาร และปัจจัยที่เกี่ยวข้องเครื่องมือในการศึกษาวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติสถิติเชิงพรรณนาและ chi-square ผลการวิจัยพบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ ประกอบอาหารตามสั่ง, ใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง, ห้องครัวตั้งอยู่นอกอาคารและไม่มีระบบระบายอากาศ, และส่วนใหญ่ไม่มีการใช้หน้ากากป้องกันตนเอง อาการในระบบทางเดินหายใจที่พบมาก ได้แก่ อาการไอ มากที่สุด และอาการหวัด เจ็บคอ ระคายเคืองจมูกและลำคอ และแสบตา ตามลำดับอาการเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับ เชื้อเพลิงที่ใช้ และระบบระบายอากาศ

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาของปัญหา.....	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
	ขอบเขตการศึกษา.....	2
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
	มลพิษอากาศ.....	5
	✓มลพิษที่เกี่ยวข้องกับร้านอาหารตามสั่ง.....	6
	✓คว้นจากการประกอบอาหารและอันตรายของสารมลพิษแต่ละชนิด.....	6
	การเกิดมลพิษทางอากาศในสถานประกอบการ.....	10
	✓ปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ.....	11
	✓การป้องกันและควบคุมมลพิษจากการประกอบอาหาร.....	16
	✓กลุ่มโรคอาการโรคระบบทางเดินหายใจที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม.....	19
3	วิธีดำเนินงานวิจัย.....	22
	รูปแบบการศึกษา.....	22
	แผนการดำเนินงาน.....	22
4	ผลการวิจัย.....	24
	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	24
	ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มตัวอย่าง.....	26
	ข้อมูลพฤติกรรมเสี่ยงของกลุ่มตัวอย่าง.....	27
	ข้อมูลอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา.....	27

สารบัญ(ต่อ)

บทที่		หน้า
4	ข้อมูลโรคเรื้อรังของผู้ประกอบอาหารและสมาชิกในครอบครัว.....	28
	ความสัมพันธ์ของปัจจัยและพฤติกรรมเสี่ยงในระบบทางเดินหายใจ.....	29
	ความสัมพันธ์ของเชื้อเพลิงที่ใช้กับอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา.....	31
	ความสัมพันธ์ของระบบระบายอากาศกับอาการในระบบทางเดินหายใจ.....	32
5	บทสรุป.....	33
	สรุปผลการศึกษา.....	33
	ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป.....	33
	บรรณานุกรม.....	34
	ภาคผนวก.....	36
	ประวัติผู้วิจัย.....	41

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์บุคคลได้รับสัมผัสและอาการที่เกิดขึ้น.....	10
2 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบอาหาร.....	25
3 แสดงจำนวนและร้อยละของปัจจัยเสี่ยงของผู้ประกอบอาหาร.....	26
4 แสดงจำนวนและร้อยละของพฤติกรรมของผู้ประกอบอาหาร.....	27
5 แสดงจำนวนและร้อยละของอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง1เดือน ที่ผ่านมา.....	28
6 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ป่วยโรคเรื้อรังของผู้ประกอบอาหารและสมาชิก ในครอบครัว.....	29
7 สรุปความสัมพันธ์ของปัจจัยและพฤติกรรมเสี่ยงกับอาการในระบบทางเดิน หายใจ.....	30
8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อเพลิงกับอาการในระบบทางเดินหายใจ.....	32
9 แสดงความสัมพันธ์ของระบบระบายอากาศกับอาการในระบบทางเดินหายใจ...	32

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ระบบทางเดินหายใจ:ส่วนบน จมูกและหลอดลม,ส่วนล่าง ท่อปอดและเนื้อปอด...	12
2 กลไกแรกของอนุภาคที่ตกตัวเมื่อเข้าสู่ท่อทางเดินหายใจ.....	14
3 การตกตัวของอนุภาคฝุ่นในระบบทางเดินหายใจของคน.....	14
4 กรอบแนวคิด.....	21



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันโรคระบบทางเดินหายใจ กำลังเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญและมีแนวโน้มของผู้ป่วยที่จะทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น จตุพล ท้าวบุญยืน, นายสมชาย ขอบใจ, 2540 โรคนี้เป็นหนึ่งในห้ากลุ่มโรคที่ต้องเฝ้าระวังของกรมควบคุมโรค ซึ่งประกอบด้วย 1)โรคระบบทางเดินหายใจ 2)โรคติดต่อจากสัตว์สู่คน 3)โรคหัด 4)โรคระบบทางเดินอาหารและน้ำ และ 5)โรคติดต่อ นำโดยแมลง (กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2553) จากสถิติการป่วยและตายของประเทศ ในปี 2553 พบว่ามีอัตราป่วยเท่ากับ 260.17 ต่อประชากรแสนคน และอัตราตาย 1.85 ต่อประชากรแสนคน โดยพบปัญหาในเพศชายมากกว่าเพศหญิงเล็กน้อย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2553

การเกิดโรคระบบทางเดินหายใจอาจมีปัจจัยเสี่ยงหลายประการเช่น การสูบบุหรี่หรือใกล้ชิดกับคนที่สูบบุหรี่, การอายุมากขึ้น, การติดเชื้อแบคทีเรียหรือติดเชื้อไวรัสบ่อยๆ, การแพ้ หรือการระคายเคืองต่อสารบางอย่างที่สุดตมจนทำให้หลอดลมเกิดการอักเสบ, การสูดดมสิ่งที่เป็นพิษ เช่น มลภาวะ ไอเสีย ฝุ่น สารเคมี เป็นระยะเวลาสั้น ๆ, การดูแลสุขภาพน้อยลง เป็นต้น การรับสัมผัสมลพิษจากการประกอบอาหารก็เป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจ โดยผู้ประกอบอาหารจะมีโอกาสที่จะสัมผัสสารพิษทางอากาศมากกว่าบุคคลทั่วไป เนื่องจากต้องเผชิญกับมลพิษที่อยู่ในอากาศและมลพิษที่เกิดจากควันไฟจากการประกอบอาหาร ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์(Carbonmonoxide: CO), ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbondioxide), ฝุ่นละอองที่ขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน(Particulate matter: PM <10), ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogendioxide: NO₂) และก๊าซไฮโดรเจน (Hydrogen และและสารอินทรีย์ระเหยต่างๆ

ในประเทศไทยมีร้านอาหารจำนวนมาก ในปี 2554 มีจำนวนร้านอาหารประมาณ 70,000 กว่าร้าน และมีแนวโน้มที่จะมีมากขึ้น โดยมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณ 3.0% ต่อปี จากข้อมูลของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลกมีร้านอาหารจำนวน 2,840 ร้าน อยู่ในเขตอำเภอพรหมพิราม 290 ร้าน (สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดพิษณุโลก, 2555) จากข้อมูลเบื้องต้นของอำเภอพรหมพิราม มีจำนวนประชากรทั้งหมด 98,721 คน แยกเป็นชาย 47,048 คน หญิง 51,673 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 19 มีนาคม 2555) มีจำนวนผู้ป่วยเกี่ยวกับโรคระบบทางเดินหายใจ ในปี 2554 จำนวน 11,200 ราย (สำนักงานสาธารณสุขอำเภอพรหมพิราม, 2555) จึงทำให้ผู้ศึกษา มีความสนใจที่จะศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของปัญหาสุขภาพของผู้ประกอบการร้านอาหาร

แต่ในปัจจุบันพบว่าข้อมูลการศึกษาเรื่องโรคระบบทางเดินหายใจและปัจจัยเสี่ยงในผู้ประกอบการร้านอาหารยังไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่และข้อมูลที่มีก็ยังไม่สามารถบ่งชี้ได้ชัดเจนว่าผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการร้านอาหารนั้นมาจากการประกอบอาหาร หรือมีปัจจัยด้านอื่นๆเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยอย่างน้อยเพียงใด อาจจะมีข้อจำกัดในการทำการศึกษาที่ว่า มีร้านอาหารจำนวนมากและประกอบกับร้านอาหารอาหารดังกล่าวกระจายอยู่ตามพื้นที่ที่ห่างไกลกันมาก จึงไม่สามารถที่จะลงไปศึกษาในพื้นที่ได้อย่างละเอียด และบางครั้งอาจจะไม่ได้รับความร่วมมือกับผู้ประกอบการร้านอาหารการเก็บข้อมูล จึงทำให้ผู้ศึกษาต้องการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมที่มีความละเอียดและมีความชัดเจนของข้อมูลมากยิ่งขึ้น การศึกษาดังนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาด้านสุขภาพของผู้ประกอบการร้านอาหารในร้านอาหารตามสั่งและปัจจัยเสี่ยง โดยเลือกศึกษาในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากไม่ค่อยมีปัจจัยทางด้านมลพิษอากาศที่เกิดจากยานพาหนะและโรงงานอุตสาหกรรมเข้ามาเกี่ยวข้อง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการรับสัมผัสควันจากการประกอบอาหาร
2. เพื่อศึกษาอัตราป่วยของผู้ประกอบการร้านอาหารแต่ละประเภท
3. เพื่อศึกษาอัตราป่วยของผู้ประกอบการร้านอาหารแยกตามชนิดปัจจัยเสี่ยง

ขอบเขตของการศึกษา

สำหรับขอบเขตของการศึกษาประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ขอบเขตด้านเนื้อหา ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ขอบเขตด้านพื้นที่ และขอบเขตด้านเวลา

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นการศึกษาข้อมูลจากงานวิจัยและข้อมูลออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงในการรับสัมผัสมลพิษจากการประกอบอาหารและอาการและโรคที่เกิดจากการประกอบอาหาร

1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ สืบหาข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมของผู้ประกอบการอาหาร อาการและโรคในระบบทางเดินหายใจ

2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ ผู้ประกอบการอาหาร จำนวน 255 ร้าน

3. ขอบเขตด้านพื้นที่

ศึกษาร้านอาหารตามสั่งและร้านก๋วยเตี๋ยวในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

4. ขอบเขตด้านเวลา

กิจกรรม	เดือน				
	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม
ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่จะทำงานวิจัย	←————→				
แจกแบบสอบถาม		←————→			
รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล			←————→		
จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์				←————→	

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงสถานการณ์ปัญหาด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาหารในร้านอาหาร ในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก
2. ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างการประกอบร้านอาหารกับปัญหาสุขภาพของผู้ประกอบอาหารในร้านอาหาร
3. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสามารถนำไปใช้วางแผนเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาทางสุขภาพและเพื่อการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมได้

นิยามศัพท์เฉพาะ

โรคระบบทางเดินหายใจ หมายถึง โรคที่เกิดขึ้นจากการประกอบอาหารในร้านอาหารตามสั่ง

ผู้ประกอบอาหาร หมายถึง พ่อครัว หรือ แม่ครัว ที่ประกอบอาหารในร้านอาหารตามสั่ง
 อายุการทำงาน หมายถึง ระยะเวลาในการประกอบอาชีพของผู้ประกอบการร้านอาหาร
 ประเภทอาหาร หมายถึง ประเภทของอาหารส่วนใหญ่ที่ปรุง ประกอบและจำหน่ายอาหารในแต่ละวัน เช่น ปิ้งย่าง แกง ผัด ต้มหนึ่ง ทอด (ที่ทำให้เกิดควัน)

เชื้อเพลิงที่ใช้ หมายถึง เชื้อเพลิงที่ใช้ส่วนใหญ่ในการปรุงหรือประกอบอาหารในแต่ละวัน ได้แก่ เตาถ่านฟืน เตาไฟฟ้า เตาแก๊ส

การระบายอากาศ หมายถึง สถานที่ที่ใช้การประกอบอาหารมีการระบายอากาศหรือไม่ เช่น มีปล่องระบายอากาศ มีระบบดูดอากาศ หรือลมพัดผ่านสะดวก

การป้องกันตนเอง หมายถึง การใช้อุปกรณ์ในการป้องกันตนเองในระบบทางเดินหายใจ เช่น การใช้หน้ากากปิดจมูก ปิดปาก

ร้านอาหาร หมายถึง อาคารสถานที่หรือบริเวณใด ๆ ที่มีโครงสร้างคงทนถาวร (มีห้องน้ำบริการ) ที่จัดไว้เพื่อประกอบอาหารหรือปรุงอาหารประเภทอาหารตามสั่ง จนสำเร็จและจำหน่ายให้ผู้ซื้อสามารถบริโภคได้ทันที



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มุ่งศึกษาปัจจัยเชิงสิ่งแวดล้อมในการรับสัมผัสจากการประกอบอาหารของร้านอาหารตามสั่ง ในพื้นที่ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ตามเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1.มลพิษทางอากาศ

มลพิษทางอากาศ (Air pollution) หมายถึง ภาวะอากาศที่มีสารเจือปนอยู่ในปริมาณที่สูงกว่าระดับปกติเป็นเวลานานพอที่จะทำให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์ สัตว์ หรือ พืช อาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ฝุ่นละอองจากลมพายุ ภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว ไฟไหม้ป่า ก๊าซธรรมชาติอากาศเสียที่เกิดขึ้น โดยธรรมชาติเป็นอันตรายต่อมนุษย์น้อยมาก เพราะแหล่งกำเนิดอยู่ไกลและปริมาณที่เข้าสู่สภาพแวดล้อมของมนุษย์และสัตว์มีน้อย กรณีที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ มลพิษจากท่อไอเสีย ของรถยนต์จากโรงงานอุตสาหกรรมจากขบวนการผลิตจากกิจกรรมด้านการเกษตรจากการระเหย ของก๊าซบางชนิด ซึ่งเกิดจากขยะมูลฝอยและของเสีย เป็นต้น (กองอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักอนามัย กทม.)

แหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ

แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

1.1. แหล่งกำเนิดจากยานพาหนะ

การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วของประเทศจากภาคเกษตรกรรมมาเป็นภาคอุตสาหกรรมทำให้ศูนย์กลางของแหล่งธุรกิจและความเจริญมีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดความต้องการในการเดินทางและการขนส่งมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดเข้าขั้นวิกฤต การจราจรที่ติดขัดทำให้รถเคลื่อนตัวได้ด้วยความเร็วต่ำ มีการหยุดและออกตัวบ่อยครั้ง ขึ้นน้ำมันถูกเผาผลาญมากขึ้น การสันดาปของน้ำมันเชื้อเพลิงไม่สมบูรณ์ และมีการระบายสารมลพิษทางท่อไอเสียในสัดส่วนที่เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นบริเวณที่ใกล้ถนนที่มีการจราจรติดขัด จะมีปัญหามลพิษทางอากาศที่รุนแรงกว่า ในบริเวณที่มีการจราจรคล่องตัว สารมลพิษที่ระบายเข้าสู่บรรยากาศที่เกิดจาก การคมนาคมขนส่ง ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน สารตะกั่วและก๊าซซัลเฟอร์ได-ออกไซด์

1.2. แหล่งกำเนิดจากโรงงานอุตสาหกรรม

มลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดอุตสาหกรรม เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงและกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นตัวการสำคัญที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในบรรยากาศและ

อาจส่งผลกระทบต่อของประชาชน เชื้อเพลิงที่ใช้สำหรับอุตสาหกรรมมีอยู่ 3 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ

- เชื้อเพลิงที่เป็นของแข็ง
- เชื้อเพลิงที่เป็นของเหลว ได้แก่ น้ำมันเตา และน้ำมันดีเซล
- เชื้อเพลิงที่เป็นก๊าซ ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ และก๊าซ LPG

2. มลพิษที่เกี่ยวข้องกับร้านอาหารตามสั่ง

สำหรับมลพิษทางอากาศภายในร้านอาหารตามสั่งจะเกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง เพื่อที่จะประกอบอาหารหรือให้ความร้อนนั้น สามารถก่อให้เกิดก๊าซพิษต่างๆรวมทั้งฝุ่นละอองขนาดเล็ก การเผาไหม้ก๊าซธรรมชาติจะก่อให้เกิดก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) สามารถก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ และเยื่ออื่นๆของร่างกาย นอกจากนี้การรับสัมผัสเป็นเวลานานสามารถก่อให้เกิดโรคหอบหืด และหลอดลมอักเสบเรื้อรังได้ ส่วนการได้รับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในปริมาณที่สูงๆ สามารถทำให้ผู้ที่อยู่ในบริเวณนั้นเสียชีวิต จากภาวะการขาดออกซิเจนได้ หรือถ้าในปริมาณที่น้อยลงมา อาจทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย ปวดศีรษะ มึนงง หัวใจเต้นผิดปกติ ส่วนการผสมเชื้อเพลิงพวกถ่านหรือไม้ นอกจากจะก่อให้เกิดก๊าซทั้ง 2 ชนิดดังกล่าวแล้ว ยังก่อให้เกิดก๊าซอื่นๆ รวมทั้งฝุ่นละอองด้วย โดยฝุ่นละอองดังกล่าวโดยเฉพาะฝุ่นขนาดเล็ก (PM₁₀) สามารถก่อให้เกิดความผิดปกติของระบบหายใจส่วนล่าง โรคหอบหืด และหลอดลมอักเสบได้

3. ความเสี่ยงจากการประกอบอาหารและอันตรายของสารมลพิษแต่ละชนิด

ควัน (smoke) จัดเป็นคอลลอยด์ ที่เป็นอนุภาคของของแข็งหรือของเหลว กระจายอยู่ในตัวกลางที่เป็นแก๊สที่มีอยู่ในอากาศ จะถูกปล่อยออกมาเมื่อมีการเผาวัสดุหรือเกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีโดยใช้ความร้อน สารพิษที่เกิดจากการปรุงอาหารกลุ่มแรกคือเนื้อสัตว์ปิ้งย่างรมควัน เช่น หมูปิ้ง ไก่ปิ้ง ปลากรอบรมควัน ซึ่งเป็นอาหารที่คนไทยกินกันมานาน โดยไม่รู้ว่าในควันที่ติดอยู่บนเนื้ออาหารนั้นเป็นสารพิษกลุ่ม โพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (polycyclic aromatic hydrocarbon) ซึ่งเรียกย่อๆ ว่า พีเอเอช สารพิษกลุ่มนี้มนุษย์ได้รับเข้าสู่ร่างกายตั้งแต่แรกเริ่มใช้ไฟในการปรุงและถนอมอาหาร โดยสารพิษนี้เกิดจากการที่น้ำมันจากเนื้อสัตว์หยดลงไปบนถ่านที่มีความร้อนลดลงระหว่างการปิ้งเนื้อสัตว์ หรือเกิดจากการจงใจในการลาไฟ ทำให้เกิดควันสำหรับรมเนื้อสัตว์เพื่อถนอมอาหาร เช่น ในการทำปลากรอบรมควัน หรือจะพูดง่าย ๆ ว่าที่ใดมีควันที่นั่นมีพีเอเอช แม้อาหารปิ้งย่างรมควันจะมีสารก่อมะเร็งปนเปื้อนอยู่ก็ตาม ในควันดำๆ นั้นก็มีสารที่เป็นประโยชน์อยู่บ้างคือ สารประกอบฟีนอลซึ่งมีฤทธิ์ในการถนอมอาหารไม่ให้บูดเสีย สำหรับอาหารเนื้อสัตว์ที่ปรุงโดยใช้ไฟแรงอีกประเภทคือ อาหารทอดและต้มตุ๋นเป็น

เวลานาน อาหารพวกนี้มักถูกตรวจพบสารกลุ่มเฮเทอโรไซคลิกเอมีน (heterocyclic amine) ซึ่งเรียกย่อว่า เอชซีเอ โดยสารกลุ่มนี้แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม

1. กลุ่มหนึ่งเกิดที่ความร้อนไม่สูงนัก เป็นการรวมตัวระหว่างครีเอตินีน (creatinine) หรือครีเอติน (creatine) ซึ่งเป็นองค์ประกอบของน้ำในเนื้อสัตว์ (ที่มักไหลออกมาเวลาเราเอาเนื้อสัตว์ออกจากตู้แช่แข็ง) กับสารสีน้ำตาลในเนื้อที่ถูกทอดหรือตุ๋นซึ่งเรียกสารนี้ว่า เมลลาร์ดรีแอคชันโปรดักต์ (Maillard Reaction Product) ตัวอย่างได้แก่ การตุ๋นเนื้อสัตว์ต่างๆ นานเกิน 2 ชั่วโมง

2. ส่วนกลุ่มที่สองนั้นเกิดที่ความร้อนค่อนข้างสูงมากถึงกว่า 300 องศาเซลเซียส จากการเปลี่ยนแปลงของกรดอะมิโนในเนื้อสัตว์ระหว่างการปรุงอาหาร ตัวอย่างเช่นการปิ้งหมู การย่างหมู หรือการปิ้งปลาชား

ในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์พบว่า ผู้ประกอบอาหารสามารถลดปริมาณสารพิษกลุ่มเอชซีเอได้โดยใช้ความร้อนต่ำๆ และไม่ใช้เวลานานเกินไป อีกทั้งการหมักเนื้อด้วยสมุนไพร หรือ ตุ๋นเนื้อพร้อมกับสมุนไพรต่างๆก็ช่วยลดการเกิดสารพิษได้ดี

มลพิษอากาศที่เป็นแก๊ส

แก๊สไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) เมื่อบุคคลรับสัมผัสแก๊สจะไม่เกิดอาการระคายเคืองต่อระบบหายใจส่วนบนมากนัก แต่จะมีผลกระทบต่อระบบหายใจส่วนล่างเกิดการระคายเคืองในถุงลม เกิดอาการคล้ายกับโรคหลอดลมตีบตัน ส่วนผลเรื้อรังคือทำให้มีอาการโรคระบบทางเดินหายใจ หลอดลมอักเสบเรื้อรัง

แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ความรุนแรงของผลกระทบขึ้นกับปริมาณและระยะเวลาที่รับสัมผัส การได้รับ SO_2 ความเข้มข้นสูงมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ถ้าได้รับปริมาณน้อยแต่เป็นเวลานานอาจทำให้เป็นโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง และเมื่อแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ละลายน้ำได้ และเกิดเป็นกรดซัลฟิวริกทำให้ผู้ได้รับสัมผัสจะมีอาการระคายเคืองตาและระบบทางเดินหายใจส่วนบนอย่างรุนแรง และเมื่อได้รับ SO_2 ความเข้มข้นมากกว่า 6 ppm ($13,000 \text{ ug m}^{-3}$) เป็นระยะเวลา 3 นาที ถึง 3 ชั่วโมง จะเริ่มมีอาการไอและระคายคอ และยังถ้าแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ รวมตัวกับฝุ่นละอองจะมีผลกระทบต่อสุขภาพมากขึ้น จากการศึกษาที่มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดและนิวยอร์ก พบว่าละอองลอยซัลเฟอร์ในปริมาณสูง มีความสัมพันธ์กับอัตราการตายที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากโรคเกี่ยวกับปอด เช่น โรคหืด และโรคหลอดลมอักเสบ (USEPA, 1999a)

แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เป็นแก๊สพิษ มีอันตรายต่อมนุษย์ เมื่อเข้าสู่ปอดจะแพร่กระจายเข้าสู่กระแสเลือดผ่านผนังของถุงลม แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์มีสมบัติจับกับเฮโมโกลบิน (Haemoglobin) ในเม็ดเลือดแดงได้ดีกว่าแก๊สออกซิเจน 200-250 เท่า กลายเป็นคาร์บอกซี

เฮโมโกลบิน (Carboxyhaemoglobin, Hem.COHb) ทำให้เม็ดเลือดแดงแลกเปลี่ยนออกซิเจนได้น้อยลง ลดความสามารถของเลือดในการนำออกซิเจนจากปอดไปยังเนื้อเยื่อต่างๆ ปอดและหัวใจ จึงต้องทำงานเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้ได้ออกซิเจนในปริมาณที่เซลล์ต่างๆ ของร่างกายต้องการ ถ้าร่างกายได้รับคาร์บอนมอนอกไซด์เป็นเวลานานจะทำให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายเกิดภาวะขาดออกซิเจนถึงตายได้ การเกิดคาร์บอกซีเฮโมโกลบินเมื่อรับสัมผัสแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ที่ระดับต่างๆ และมีผลต่อสุขภาพได้สรุปไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์บุคคลได้รับสัมผัสและอาการที่เกิดขึ้น

ค่าโดยประมาณของ CO ในอากาศ	% Carboxy Hemoglobin(COHB)	อาการ
น้อยกว่า 35 ppm และสูบบุหรี่	3-8	ไม่มีหรือปวดศีรษะเล็กน้อย
0.005% (50 ppm)	10-20	ปวดศีรษะเล็กน้อย เหนื่อย และเจ็บหน้าอกเมื่อออกกำลังกายมาก
0.01% (100 ppm)	20-30	ปวดศีรษะ เหนื่อยเมื่อออกกำลังกายปานกลาง
0.02% (200 ppm)	30-40	ปวดศีรษะอย่างรุนแรง อ่อนเพลีย ตกใจง่าย ตาพร่า ตามัว อาเจียน
0.03-0.05% (300-500 ppm)	40-50	ปวดศีรษะ หัวใจเต้นเร็ว หายใจเร็ว สับสน
	50-60	เป็นลม
0.08-0.12% (800-1200 ppm)	60-70	หมดสติ(Coma) ชัก
0.19% (1900 ppm)	>70	ตายในเวลาอันรวดเร็ว

(ที่มา: ปรับปรุงจาก deNevers, 2000 : 538)

สารก่อมะเร็งจากการประกอบอาหาร

โพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon) : PAHs สามารถเกิดได้เองตามธรรมชาติจากกระบวนการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของสารอินทรีย์ รวมทั้งควัน

จากท่อไอเสียรถยนต์และควันบุหรี่ การปรุงและการแปรรูปอาหารที่ทำให้เกิด PAHs ได้คือการอบขนม การเคี้ยวน้ำตาลเป็นคาราเมล การคั่วกาแฟซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาสีน้ำตาล หรือเกิดขึ้นระหว่างการหมักดอง เช่น ผักดอง กิมจิ ซีอิ๊ว นอกจากนี้ การปรุงอาหารโดยการอบ ปิ้งย่าง ที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน เช่น ไส้กรอกรมควัน หมูปิ้ง ไก่ย่าง ที่ไหม้เกรียมทำให้มี PAHs ปนเปื้อนในอาหารได้โดยทั่วไป โพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอนเป็นสารเคมีที่มีความเป็นพิษเฉียบพลันต่ำ ในสิ่งมีชีวิตชั้นสูงจะพบความเป็นพิษเรื้อรัง การได้รับแบบเรื้อรังอาจทำให้เกิดความเป็นพิษต่อระบบต่างๆ ของร่างกายได้ แต่อาการไม่รุนแรงนัก ความเป็นพิษที่สำคัญของ PAHs คือความสามารถในการก่อมะเร็งในอวัยวะหลายชนิด แต่ไม่มีผลต่อการพัฒนาของตัวอ่อนและพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต การแพร่กระจายของ PAHs ในร่างกายของสัตว์ทดลองพบว่าเมื่อได้รับโดยการสูดดมและการกินจะแพร่ไปยัง ปอด ตับ ไต และทางเดินอาหาร หนูที่ได้รับเบนโซไพเร็นโดยการหยอดเข้าหลอดคอพบว่าเบนโซไพเร็นจะกระจายไปยังปอด ตับ ทางเดินอาหารและซาก โดยเมตาบอลิซึมในลำไส้จะมากขึ้นเมื่อเวลานานขึ้นแสดงว่ามีการขับออกทางน้ำดีและมีการหมุนเวียนระหว่างลำไส้และตับ และสามารถแพร่ไปยังลูกอ่อนในครรภ์ได้ แต่ไม่มีรายงานเกี่ยวกับการแพร่กระจายหลังการสัมผัสทางผิวหนัง

สารกลุ่มเฮเทอโรไซคลิกเอมีน (Heterocyclic amine) : HCA เกิดจากสารในเนื้อสัตว์ (ครีเอติน น้ำตาล และกรดอะมิโน) ทำปฏิกิริยากัน ซึ่งปริมาณของสารเอซีเอนั้นขึ้นอยู่กับระดับความร้อนกับระยะเวลาที่ใช้ในการปรุงอาหารเป็นสำคัญ นอกจากนี้สารเอซีเอยังสามารถพบได้ในอาหารประเภทที่มีการต้มเคี่ยวนาน ๆ เช่น เนื้อตุ๋น ไก่ตุ๋น ขาหมู หมูตุ๋น และพบในอาหารทอดเช่น หมูทอด ไก่ทอดได้เช่นกัน

สารไนโตรซามีน (Nitrosamines) สารไนโตรซามีน ก่อให้เกิดมะเร็งในสัตว์ได้เช่น เกิดมะเร็งในตับ ไต หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร และอาจเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดมะเร็งในตับ มะเร็งหลอดอาหาร และมะเร็งกระเพาะอาหารในคน อาหารที่พบไนโตรซามีนได้แก่ ปลาหมึกย่าง ปลาทะเลย่าง อย่างไรก็ตามปริมาณที่พบไม่สูงมากนัก นอกจากนี้ยังพบในเนื้อสัตว์ที่ใส่สารไนเตรต

สารกลุ่มไพโรไลส (Pyrolysates) พบมากในส่วนที่ไหม้เกรียมของอาหารปิ้งย่าง สารกลุ่มนี้มีฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์สูงมาก จากการศึกษาฤทธิ์ต่อการกลายพันธุ์ของไพโรไลส พบว่าสารกลุ่มนี้บางชนิดมีฤทธิ์ร้ายแรงทางพันธุกรรมมากกว่าสารอะฟลาทอกซินตั้งแต่ 6-100 เท่า สารไพโรไลสสามารถรวมตัวทางชีวเคมีกับดีเอ็นเอ แล้วเป็นสารก่อการกลายพันธุ์ได้ (หนังสือความรู้สิ่งเป็นพิษ ตอนที่ 14 พ.ศ.2543 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข)

4. การเกิดมลพิษทางอากาศในสถานประกอบการ

4.1 ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์

ก๊าซ CO เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น และไม่ก่อให้เกิดการระคายเคือง เกิดจากการสันดาปที่ไม่สมบูรณ์ของสารประกอบคาร์บอนอาจเกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องจักรที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ระดับ CO อาจจะสูงจนถึง 250 ส่วนในล้านส่วน ในช่วงระหว่างมีการปล่อยก๊าซชนิดนี้ออกมา สุบรรยากาศ ระดับสูงสุดไม่ควรเกิน 30 ส่วนในล้านส่วน ปล่อยไปในบรรยากาศจะทำให้เกิดมลพิษทางอากาศได้ เป็นก๊าซที่สามารถลดปริมาณก๊าซออกซิเจนได้มาก ผลกระทบของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ต่อมนุษย์ เมื่อหายใจเอาก๊าซชนิดนี้เข้าสู่ปอด จะจับกับฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดงแทนที่ออกซิเจน จนเกิดเป็นคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน (Carboxyhemoglobin, HbCo) ทำให้ร่างกายขาดออกซิเจน ร่างกายจะพยายามปรับตัว โดยหัวใจจะเพิ่มอัตราการสูบฉีดเลือด แต่ในรายที่มีปัญหาโรคหัวใจและปอด ร่างกายจะไม่สามารถปรับตัวได้ ทำให้ร่างกายขาดออกซิเจน จะทำให้มีอาการปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน เป็นต้น (Philip, 2001)

4.2 ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์

การใช้เชื้อเพลิงของมนุษย์ ทำให้เกิดไนโตรเจนออกไซด์ และมีไนตริกออกไซด์เป็นส่วนประกอบ ประมาณ 95 เปอร์เซ็นต์ ก๊าซไนตริกออกไซด์สามารถทำปฏิกิริยากับโอโซนในบรรยากาศทำให้เป็นไนโตรเจนไดออกไซด์และออกซิเจน ผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมก็เป็นกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับอันตรายจากสารดังกล่าว เช่น การเชื่อมโลหะ การอุตสาหกรรม การทำกรดไนตริก กรดกำมะถัน การชุบโลหะ และการทำวัตถุระเบิด นอกจากนั้นเกษตรกรยังอาจได้รับอันตรายจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จากฉางข้าวและผลผลิตทางการเกษตร

ผลกระทบของไนโตรเจนไดออกไซด์ต่อมนุษย์ เป็นก๊าซระคายเคือง ทำลายเยื่อหลอดลมส่วนปลายถุงลมทำให้ผนังถุงลมบางโป่งพอง ทำให้มีถุงลมจำนวนน้อยลง การยืดหยุ่นในการหายใจเข้าออกน้อยลง ทำให้เกิดโรคถุงลมโป่งพอง มีอาการไอ แน่นหน้าอกและอาจทำให้ปอดบวม สัมผัสความเข้มข้นสูงๆ อาจจะทำให้เสียชีวิตได้ จากผลการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคระบบทางเดินหายใจใน แวนคูเวอร์ ประเทศแคนาดา พบว่าระดับความเข้มข้นของมลสารชนิดไนโตรเจนไดออกไซด์มีความสัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ ระยะเวลา 3 วัน 5 วัน และ 7 วัน ตามลำดับ (Fung et al., 2006) เหตุการณ์ความเป็นพิษของมลพิษในสิ่งแวดล้อมเป็นศูนย์กลางใหญ่ๆในเมือง อาจจะทำให้เป็นอันตรายต่อประชาชนทุกกลุ่มได้ เช่น มีระดับของอุบัติการณ์ของการเสียชีวิตของทารกในครรภ์สูงขึ้น รวมทั้งผลกระทบต่อสุขภาพอื่นๆ ดังนั้นกลุ่มที่สัมผัสก๊าซชนิดนี้จึงมีแนวโน้มจะเสียชีวิตสูงขึ้น

ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อ รัฐแอตแลนตา ประเทศสหรัฐอเมริกา (The Center for Disease Control in Atlanta, USA.) รายงานว่า ชาวอเมริกัน จำนวน 25 ล้านคน เป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการป่วยเป็นโรคปอด เนื่องจากมีการรับสัมผัสโดยการหายใจเอาอนุภาคของมลสารที่มีขนาด < 10 ไมครอนเข้าไป ตัวอย่างการเกิดมลพิษอากาศในสถานที่ทำงาน เช่น มีผลการศึกษาระบุว่า มีคนเลี้ยงจำนวน 2 คน นอนเป็นลมหมดสติอยู่บนพื้นในห้องปฏิบัติการที่มีตัวอย่างน้ำเชื้อแช่แข็งและภายในบริเวณดังกล่าวมีถังไนโตรเจนเหลวที่พบว่ารั่วตั้งอยู่ จึงคาดว่าก๊าซไนโตรเจนเหลวดังกล่าวอาจจะเข้าไปแทนที่อากาศในห้องปฏิบัติการ ทำให้คนงานขาดออกซิเจนหากพบไม่ทันเวลาอาจจะเสียชีวิตได้ (Philip, 2001)

5. ปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ

5.1 ปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ผลกระทบเฉียบพลัน (Acute effect)

เป็นการสัมผัสสารเคมีอันตรายความเข้มข้นสูงที่ปนเปื้อนในอากาศในระยะเวลาสั้นๆ จะทำให้เกิดอาการผิดปกติชนิดต่างๆ เช่น การระคายเคืองต่อตา และระบบทางเดินหายใจ โดยเฉพาะมักจะเกิดกับกลุ่มประชากรที่อยู่ในที่เป็นกลุ่มเสี่ยง เช่น กลุ่มเด็ก และผู้สูงอายุ โดยทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ และหัวใจ ทำให้สมรรถภาพในการทำงานของอวัยวะต่างๆ ลดลง เช่น ป่วยเป็นหอบหืด ถุงลมโป่งพอง และโรคหัวใจ โดยเฉพาะในกลุ่มที่สูบบุหรี่มาก กลุ่มผู้สูบบุหรี่มากจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงมาก มีหลายตัวอย่างของผลกระทบอย่างเฉียบพลัน เช่น ในระหว่างการเกิด Killer smog ที่ลอนดอน (Stone, 2002) ทำให้มีผู้เสียชีวิตจำนวนมาก นอกจากนี้ยังอาจพบจากการเกิดอุบัติเหตุจากการรั่วไหลของสารเคมี จากโรงงานอุตสาหกรรม โดยจะมีผลกระทบต่อสุขภาพและเสียชีวิตได้ เช่น เหตุการณ์รั่วไหลของสารเคมีเมทิล ไอโซไซยานาต ในประเทศอินเดีย ในปี พ.ศ. 2527 ซึ่งมีคนเสียชีวิตสูงถึง 2,000 คน (Philip, 2001)

2. ผลกระทบต่อสุขภาพเรื้อรัง (Chronic effects)

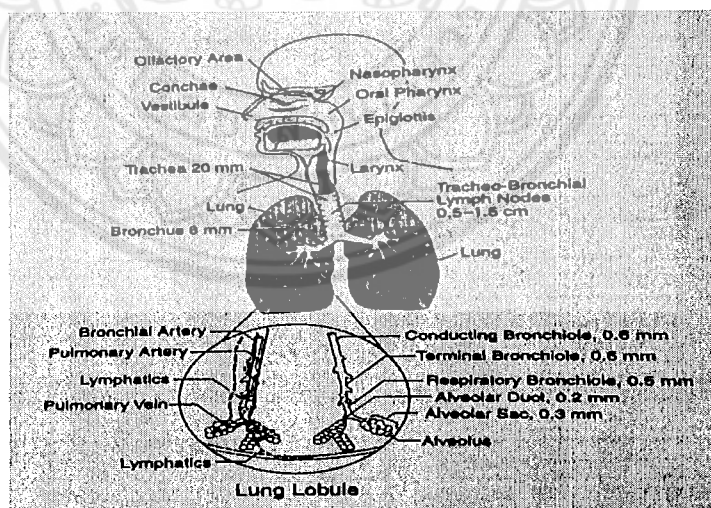
จากการเกิดมลพิษทางอากาศเมื่อมีการสัมผัสสารเคมีความเข้มข้นต่ำระยะยาว จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ เช่น ถุงลมอักเสบ ถุงลมโป่งพอง หอบหืด มะเร็งปอด การเกิดมะเร็งมีเสมหะมาก และการไออย่างเรื้อรัง อาการผิดปกติต่างๆ เหล่านี้เป็นผลกระทบต่อสุขภาพอย่างเรื้อรังจากการสัมผัสมลสารที่ปนเปื้อนในอากาศ เช่น ฝุ่น และสารที่ก่อให้เกิดภูมิแพ้พวกเกสรดอกไม้ อนุภาคมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 – 90 ไมครอน จะชักนำให้เกิดปฏิกิริยาการเกิดภูมิแพ้ (Allergic reaction) ในกลุ่มไวต่อภูมิคุ้มกัน

5.2 ผลกระทบต่อสุขภาพ

เมื่อมนุษย์และสัตว์หายใจเอาอากาศที่สกปรกที่มีฝุ่นละออง หมอกควันต่างๆ ตลอดจนสารเป็นพิษเข้าไปในร่างกาย จะทำให้ร่างกายเจริญเติบโตไม่เต็มที่และเป็นสาเหตุของโรคต่างๆ เช่น โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ หอบหืด มะเร็งปอด เป็นต้น ทั้งนี้ลักษณะอาการและความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับชนิดมลพิษอากาศ ความเข้มข้นและระยะเวลาที่ได้รับ และความไวต่อสารพิษของแต่ละบุคคล ผลต่อสุขภาพจากมลพิษอากาศประเภทต่างๆ มีดังนี้

ฝุ่นละออง

ปกติมลพิษอากาศจะเข้าสู่ร่างกายได้โดยการหายใจ ระบบทางเดินหายใจแบ่งเป็นส่วนบน คือ ช่องจมูกและหลอดลม และระบบทางเดินหายใจส่วนล่างคือ ท่อปอด (Bronchial tubes) และปอด รูปที่ 1 แสดงพยาธิวิทยาของระบบทางเดินหายใจ ฝุ่นที่มีขนาดใหญ่มากกว่า 10 ไมครอน จะถูกกรองออกโดยระบบทางเดินหายใจส่วนบน ส่วนฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนหรือที่เรียกว่า ฝุ่นที่หายใจเข้าไป (Respiration Particulate Matter, RPM) รอดจากการกรองเข้าไปถึงปอดได้ ฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอนเข้าไปถึงถุงลมปอดได้ ฝุ่นละอองเล็กขนาดนี้เหล่านี้ทำให้เกิดการระคายเคืองและมีผลต่ออาการและโรคทางเดินหายใจ ถ้าองค์ประกอบในฝุ่นเป็นโลหะหนัก ซิลิกา แอสเบส-ตอส หรือสารก่อมะเร็ง พอลิแอมโรติกส์ไฮโดรคาร์บอนบางชนิดทำให้เป็นโรคปอดชนิดต่างๆรวมทั้งมะเร็งปอดได้



ภาพ 1 ระบบทางเดินหายใจ:ส่วนบน จมูกและหลอดลม,ส่วนล่าง ท่อปอดและเนื้อปอด

(ที่มา: ปรับปรุงจาก Colls, 2002)

5.3 กลไกการตกค้างของอนุภาค

การตกค้างของอนุภาคขึ้นกับขนาด ชนิด และโครงสร้างภายในของระบบทางเดินหายใจ รูปที่ 1 แสดงลักษณะกายวิภาคของอวัยวะระบบทางเดินหายใจ ลักษณะการตกค้างของอนุภาคที่เข้าไปติดอยู่ตามส่วนต่างๆในระบบทางเดินหายใจ ในรูปที่ 2 แสดงกลไกที่เกิดขึ้นเมื่ออนุภาคตกลงไปตามท่อปอดและเข้าสู่ถุงลมปอด แบ่งเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. ความเฉื่อยจากแรงปะทะ (Inertial impaction) อนุภาคขนาด 5 – 10 ไมครอนจะมีความเฉื่อย (Inertia) ในการลอบไปกระทบกับผนังคอหอยด้านหลัง (posterior pharyngeal wall) เมื่อลอบเข้าไปตามกระแสอากาศจากจมูกไปยังโพรงจมูก (Nasopharynx) ซึ่งมีการหักเหของกระแสอากาศประมาณ 90° อนุภาคที่มีขนาดใหญ่หักเหตามกระแสอากาศไม่ทัน จึงลอบไปตามความเฉื่อยตกกระทบกับผนังด้านหลัง ทำให้มากกว่า 90% ของสารที่มีขนาดดังกล่าวติดอยู่ในจมูกและ Nasopharynx มีเพียงส่วนน้อยที่ลงไปถึงหลอดลมส่วนต้น และอนุภาค 5 – 10 ไมครอนที่ลอบลงไปหลอดลมก็มักตกติดบริเวณทางแยกของหลอดลมในระดับต้นๆ เนื่องจากความเฉื่อยจากแรงปะทะนี้เอง

2. การตกตะกอน (Sedimentation) สารที่มีขนาดประมาณ 0.5 – 5 ไมครอนเข้าไปในหลอดลมปอดได้ และตกติดในหลอดลมระดับต่างๆ กัน อนุภาคขนาด 2 – 5 ไมครอนมักตกอยู่ในหลอดลมส่วนกลางหรือส่วนต้น (Central หรือ proximal airway) ซึ่งหลอดลมขนาดใหญ่กว่า 2 มม. สำหรับ อนุภาคขนาด 0.5 – 2 ไมครอนจะลงไปตกตะกอนในหลอดลมส่วนปลาย (Peripheral airway) ซึ่งในหลอดลมขนาดเล็กกว่า 2 มม. นี้ กระแสอากาศจะไหลเป็นทางเสมอกัน (Laminar flow) ทำให้อนุภาคที่มีน้ำหนักตกติดอยู่ที่เยื่อหุ้มของผิวหลอดลม

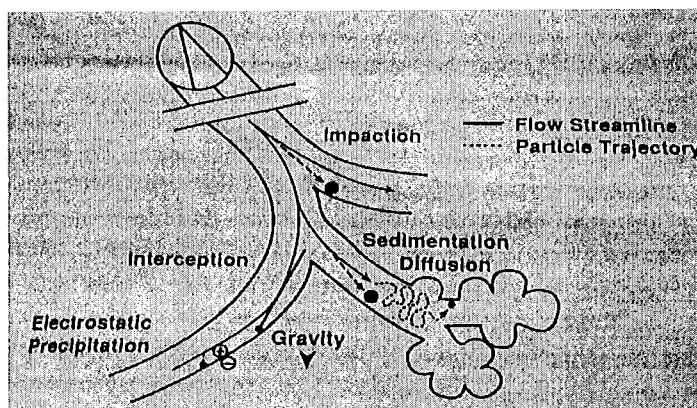
3. การแพร่ (Diffusion) สำหรับอนุภาคที่มีขนาดเล็กกว่า 0.5 ไมครอนเปรียบเสมือนเป็นแก๊ส ผ่านลงไปในส่วนถุงลม (Alveolar unit) ซึ่งมีการเคลื่อนไหวแบบ Brownian movement ยิ่งมีขนาดเล็กมากยิ่งคงค้างอยู่ในลมหายใจที่ออกมา มีส่วนน้อยที่ยังคงค้างอยู่ในถุงลม

4. การตกด้วยแรงโน้มถ่วง (Gravitational setting) คือ การที่อนุภาคตกด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก ตกตัวในแนวตั้งอนุภาคที่มีมวลมาก เช่น ฝุ่นโลหะหนัก จะเกิดกลไกนี้มากกว่าแพร่

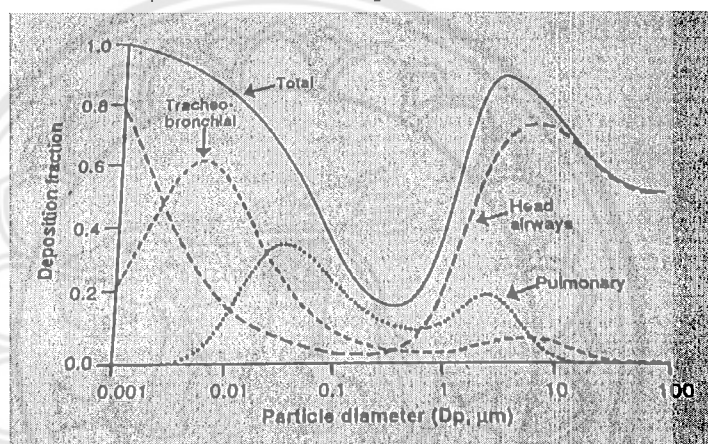
5. แรงดึงดูดจากไฟฟ้าสถิต (Electrostatic attraction) คือ การที่อนุภาคตกตัวหรือเกาะตัวโดยอาศัยความแตกต่างของประจุไฟฟ้าของอนุภาคฝุ่นเหล่านั้น

5.4 ตำแหน่งการตกค้างอนุภาค

อนุภาคแต่ละขนาดตกค้างในระบบทางเดินหายใจแตกต่างกัน และมีผลกระทบต่ออาการโรคระบบทางเดินหายใจต่างกัน ในรูปที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดกับส่วนที่อนุภาคตกค้างซึ่งแบ่งกว้างๆ มีสองส่วนคือ ทางเดินหายใจส่วนบน และทางเดินหายใจส่วนล่าง



ภาพ 2 กลไกแรกของอนุภาคที่ตกตัวเมื่อเข้าสู่ท่อทางเดินหายใจ (ที่มา: Witorsch 1994)



ภาพ 3 การตกตัวของอนุภาคฝุ่นในระบบทางเดินหายใจของคน (ที่มา: McClellan, 2000)

ทางเดินหายใจส่วนบน (Upper respiratory tract) คือ ส่วนจมูกและบริเวณโพรงจมูก Nasopharynx ให้ความชื้นและอุณหภูมิแก่อากาศที่หายใจเข้าไป และยังเป็นด่านแรกของกลไกป้องกันของระบบทางเดินหายใจ เพราะจมูกมีประสิทธิภาพมากในกรองสารขนาดใหญ่กว่า 5 ไมครอน และส่วนมากของสารที่มีขนาดใหญ่กว่า 10 ไมครอนจะติดในจมูกเกือบหมด นอกจากนี้จมูกยังมีประสิทธิภาพในการกรองจับสารที่มีขนาดเล็กมากแต่จะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ของเรดอน แก๊สที่ละลายน้ำได้ดี เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ จะถูกดูดซึมในจมูกเกือบหมด นอกจากนี้แก๊สทำปฏิกิริยาได้ เช่น โอโซน แม้ว่าละลายน้ำได้ไม่ดีก็ยังมีปฏิกิริยาในจมูกเช่นกัน อย่างไรก็ตามในระหว่างออกกำลังกายและหายใจทางปากจะทำให้สารมลพิษต่างๆ เหล่านี้เข้าไปในหลอดลมส่วนล่างได้มากขึ้น

ทางเดินหายใจส่วนล่าง (Lower respiratory tract) อนุภาคที่มีขนาด 2-5 ไมครอน จะตกค้างในบริเวณหลอดลมขนาดใหญ่ส่วนกลาง (Central airway) ซึ่งส่วนใหญ่การตกค้างเป็นกลไกของ impaction สำหรับสารที่มีขนาดเล็กประมาณ 2 ไมครอน จะตกในหลอดลมส่วนปลายขนาดเล็ก (Peripheral airway) ด้วยกลไกของการตกตะกอน รวมทั้งตกค้างอยู่ในถุงลมด้วย ดังนั้น

การตกค้างของอนุภาคต่างๆ ในปอดทั้งหมดจึงเท่ากับการตกค้างในหลอดลม (Bronchial deposition) รวมกับการตกค้างในถุงลม (Alveolar deposition) ซึ่งการตกค้างของอนุภาคต่างๆ นี้ ขึ้นกับขนาดของอนุภาค ลักษณะการหายใจ เช่น การหายใจตื้นจะทำให้อนุภาคตกติดในทางเดินหายใจส่วนต้นมากกว่าการหายใจลึกแรง เป็นต้น นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับขนาดและรูปร่างของหลอดลม เช่น ถ้าหลอดลมตีบแคบก็ย่อมทำให้สารผ่านลงไปไม่ได้ จึงตกอยู่ในทางเดินหายใจส่วนต้น และยังมี Hygroscopic particles หมายถึง อนุภาคที่ดูดซึมน้ำได้ จะมีขนาดใหญ่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อผ่านหลอดลมลงไป ได้รับความชื้นในทางเดินหายใจจึงมักตกอยู่ใน Central airway เช่น อนุภาคของเกลือโซเดียมคลอไรด์ (sodium chloride) เป็นต้น

5.5 การกำจัดอนุภาคที่ตกเข้าไปในทางเดินหายใจ

โดยทั่วไปอนุภาคขนาดเล็กกว่า 5-10 μm จะถูกหายใจเข้าไปในทางหายใจส่วนล่างและถุงลมได้ อนุภาคขนาดประมาณ 10 μm จะติดค้างอยู่ในจมูกและทางเดินหายใจส่วนบน และถูกกำจัดออกไปด้วยกลไกการไอ (Cough clearance) อนุภาคขนาดประมาณ 5 μm จะติดค้างในทางเดินหายใจส่วนล่างได้ และถูกกำจัดออกด้วยกลไกของขนกวักและเมือก (Mucociliary clearance) อนุภาคขนาดประมาณ 1-2 μm จะติดค้างอยู่ในถุงลมได้และถูกกำจัดไปด้วยวิธีการของ alveolar clearance สำหรับอนุภาคที่มีขนาดเล็กกว่า 0.5 μm และแก๊สต่างๆ จะลอยเข้าออกตามการหายใจมีส่วนน้อยที่ตกค้างอยู่ในถุงลม

5.6 กลไกการเกิดอันตรายจากฝุ่นละอองที่มีต่อระบบทางเดินหายใจ

ฝุ่นละอองเมื่อเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจจะทำอันตรายอวัยวะส่วนต่างๆ ทั้งนี้ความรุนแรงขึ้นกับปริมาณ ชนิด และความเป็นพิษของมลสารที่เข้าสู่ร่างกาย แม้ว่าจะมีกลไกกำจัดมลสารเหล่านี้ได้บ้างจากการสร้างเมือก แต่อนุภาคขนาดเล็กที่เป็นพิษทำลายระบบทางเดินหายใจได้หลายลักษณะ (Gardner' 1994) ได้แก่

1. การอักเสบของถุงลมปอด (alveolar inflammation) การคั่งค้างของฝุ่นละอองขนาดเล็กมากเกิดจากความล้มเหลวของเม็ดเลือดขาวที่จับและทำลายฝุ่นละอองขนาดเล็ก หลักฐานในสัตว์ทดลองนำไปสู่สมมติฐานที่ว่า ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กและไวต่อปฏิกิริยาทางเคมีจะทำให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองอย่างเดียวกันในมนุษย์ ทำให้เกิดการอักเสบของถุงลมปอดจากการกระตุ้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก กระบวนการเกิดดาร์อักเสบของปอดพบได้จากการเปลี่ยนแปลงของโปรตีนในพลาสมาที่จะกลายเป็นไฟบรินและมีจำนวนเม็ดเลือดขาวเพิ่มมากขึ้น

2. การถูกกระตุ้นของทางผ่านอากาศในที่หายใจ (airway reactivity) การหดตัวของกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นเมื่อตัวรับสัมผัสในหลอดคอ (Trachea) และหลอดลมใหญ่ (large bronchi) ถูกกระตุ้นด้วยสิ่งเร้า เช่น อากาศเย็น ควันบุหรี่ และมลพิษทางอากาศ สารเคมีที่หลังจากกล้ามเนื้อ

เรียบของทางเดินหายใจที่สำคัญคือ สารก่อภูมิแพ้และสารที่มีฤทธิ์กระตุ้นการบีบตัวของกล้ามเนื้อเรียบ เช่น พรอสตาแกลนดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหลอดลมของผู้ที่เป็นโรคหืดจะทำให้มีอาการกำเริบได้มาก การหดตัวของหลอดลมทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางของทางผ่านอากาศลดลง ซึ่งเพิ่มแรงต้านของอากาศที่ผ่านเข้าออกในท่อหายใจ การหดตัวของหลอดลมทำให้เกิดอาการหายใจมีเสียงวี๊ดหรือฮืดในอก ไอ แน่นหน้าอก หายใจลำบาก และอาการรุนแรงขึ้นเมื่อออกกำลังกาย

6. การป้องกันและควบคุมมลพิษจากการประกอบอาหาร

สิ่งแวดล้อมในการทำงานต่างๆ เช่น สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางด้านเคมีและทางด้านชีวภาพ สิ่งเหล่านี้ถ้าอยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสมหรือมีมากเกินไป ก็จะเป็นสาเหตุให้เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานได้ แนวทางในการควบคุมป้องกันสิ่งแวดล้อมที่คุกคามสุขภาพอนามัยในการประกอบอาหารประกอบด้วย

6.1 การควบคุมและป้องกันที่แหล่งกำเนิด(Source) หมายถึง การที่ไม่ให้สารเป็นพิษหรือสารอันตรายที่เกิดจากแหล่งเหล่านี้แพร่กระจายออกไปสู่อากาศในสถานที่ทำงาน

6.1.1 ในการประกอบอาหารควรเลือกใช้วัสดุเชื้อเพลิงที่สร้างมลพิษน้อยที่สุด เช่น จากการศึกษาคุณภาพอากาศในร้านอาหารที่มีการประกอบอาหารปรุงบนเต๊อะและการจัดการกรณีศึกษาร้านอาหารประเภทปิ้งย่างในห้างสรรพสินค้าของอินจิริา นิยมสุขและคณะ พบว่าเชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองน้อยที่สุดคือ เตาแก๊ส เตาไฟฟ้า และเตาถ่าน

พิษจากการเผาไหม้ก๊าซหุงต้ม

พิษต่อระบบทางเดินหายใจ

การเผาไหม้ก๊าซหุงต้มทำให้เกิดก๊าซหลายชนิด เช่น ซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ (sulfur dioxide) ไนโตรเจน ไดออกไซด์ (nitrogen dioxide) และมีสารตกค้าง รวมทั้งสารประกอบไฮโดรคาร์บอน เป็นต้น มีรายงานพบว่าในผู้ที่สัมผัสกับก๊าซหุงต้มต่อเนื่องเป็นเวลานานมากกว่า 5 ปี จะเกิดการระคายเคืองที่ระบบทางเดินหายใจ โดยเกิดหลอดลมอักเสบ จมูกอักเสบ เพิ่มสูงกว่าคนปกติ

พิษต่อระบบประสาทส่วนกลาง

เนื่องจากการเผาไหม้ก๊าซหุงต้มที่ไม่สมบูรณ์ ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (carbon monoxide) ซึ่งเป็นก๊าซพิษ ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น และสามารถสะสมในร่างกายจนมีความเข้มข้นสูงพอที่ทำให้เกิดอันตราย เนื่องจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์สามารถจับกับฮีโมโกลบินได้ดีกว่าก๊าซออกซิเจน 200 ถึง 250 เท่า ทำให้ปริมาณของออกซีฮีโมโกลบิน (oxyhemoglobin) ลดลง ก่อให้เกิดภาวะขาดออกซิเจน (hypoxia) เฉียบพลัน

6.1.2 การระบายอากาศแบบเฉพาะที่ เป็นวิธีการที่จะดักเก็บสิ่งปนเปื้อนในอากาศที่ต้องการควบคุม ณ แหล่งกำเนิดหรือในบริเวณใกล้เคียงเมื่อเปรียบเทียบวิธีการระบาย

อากาศแบบเฉพาะที่กับการระบายอากาศแบบทั่วไป การระบายอากาศแบบเฉพาะที่นั้นจะอาศัย อุปกรณ์และเครื่องกลในการควบคุมการไหลของอากาศมากกว่าการระบายอากาศทั่วไป ซึ่งในระบบการระบายอากาศเฉพาะที่นี้ปกติแล้วจะรวมถึงการใช้ปากท่อดูดอากาศออก(hood or enclosures) ระบบท่อที่ต่อไปยังพัดลมชนิดดูดอากาศออก(exhaust fan) อุปกรณ์กรองอากาศและ ดักเก็บฝุ่นละออง(air cleaning device) แล้วสุดท้ายคือ ปล่องอากาศออกสู่ภายนอก ปกติแล้วระบบระบายอากาศเฉพาะที่นี้จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์เครื่องกลมากมาย ซึ่งมากกว่าระบบการ ถ่ายเทอากาศออกทั่วไป(general exhaust system) และมีประสิทธิภาพการใช้งานมากกว่า

6.2 การควบคุมและป้องกันทางผ่าน(path) การควบคุมที่ทางผ่านโดยเฉพาะอากาศที่อาจ มีมลพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพในสถานที่ประกอบอาหาร อันได้แก่

6.2.1 การระบายอากาศทั่วไป(general ventilation) เป็นลักษณะของการถ่ายเท และการเพิ่มเติมอากาศให้แก่ห้องทำงาน ปกติแล้ววิธีการระบายอากาศทั่วไปนี้ หากนำมาใช้อย่าง เหมาะสมแล้วจะเป็นวิธีที่มีประสิทธิผลในการถ่ายเทอากาศที่อุณหภูมิสูง หรือถ่ายเทสารที่ไม่เป็น พิษหรือมีพิษน้อยที่มีความเข้มข้นต่ำจากแหล่งหรือต้นตอย่อยที่กระจัดกระจายอยู่ทั่วไป การระบาย อากาศทั่วไปหรือการระบายอากาศโดยใช้วิธีทำให้เจือจางนั้น อาจทำได้โดยวิธีการธรรมชาติหรือ วิธีที่ใช้เครื่องกล พบว่าการระบายอากาศทั่วไปจะได้ผลดีที่สุดหากได้มีการผสมผสานระหว่าง การเพิ่มเติมอากาศ และการถ่ายเทอากาศโดยใช้วิธีธรรมชาติและวิธีที่ใช้เครื่องกล

1) การระบายอากาศทั่วไปโดยธรรมชาติ ของอาคารหรือห้องทำงานนั้นเป็นส่วน ใหญ่จะเกิดจากลมและการพาความร้อนทั้งลมและการพาความร้อนดังกล่าวนี้เป็นผลมาจาก ความแตกต่างของความกดดันของอากาศและความแตกต่างของความหนาแน่นของอากาศ ตามลำดับ ซึ่งจะทำให้เกิดการแทนที่อากาศและการไหลของอากาศโดยธรรมชาติผ่านเข้าและออก ทางประตู หน้าต่าง ผนัง พื้น หรือส่วนอื่นๆที่เปิด ถ้าหากการเกิดลมและการพาความร้อนดังกล่าว เกิดขึ้นอย่างเหมาะสมแล้ว การระบายอากาศโดยธรรมชาตินั้นจะมีราคาถูกกว่าการระบายอากาศ โดยใช้เครื่องกลมากมายทีเดียว แต่เนื่องจากกระแสลมและการพาความร้อนดังกล่าวเกิดขึ้นเองนั้น มีความไม่แน่นอนและบางครั้งจึงยากที่จะทำนายหรือคาดหวังได้ ดังนั้น การระบายอากาศโดย ธรรมชาติจึงเป็นวิธีที่ไม่ค่อยแน่นอนและหวังผลได้ยาก

2) การระบายอากาศทั่วไปโดยใช้เครื่องกล ลักษณะโครงสร้างของห้องครัว บางครั้งจะพบเป็นอาคารหลายชั้นที่สร้างด้วยคอนกรีตหรือการก่ออิฐและเป็นกระจก ลักษณะ ดังกล่าวนี้ทำให้เป็นปัญหาที่เกี่ยวกับการระบายอากาศเปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิง ในกรณีนี้การ ระบายอากาศโดยธรรมชาตินั้นเกือบเป็นไปได้เลย แต่กลับต้องอาศัยการระบายอากาศโดยใช้

เครื่องกลเข้ามาช่วย เมื่อเป็นเช่นนี้การดูดหรือถ่ายเทอากาศที่มีสิ่งปนเปื้อนออกจากบริเวณจึงต้องดำเนินการอย่างเต็มที่ในขณะเดียวกันก็จำเป็นจะต้องใช้เครื่องกลหรือพัดลมในการเพิ่มเติมอากาศเข้าสู่ภายในอาคารนั้นอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา โดยมีทั้งพัดลมดูดอากาศแบบตั้งพื้นและติดผนัง รวมทั้งการใช้ปล่องระบายร่วมด้วยก็ได้ดังภาพต่อไปนี้ ทั้งนี้เพื่อให้การกระจายของอากาศภายในอาคารอย่างทั่วถึง

6.3 การควบคุมและการป้องกันที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน หมายถึง การควบคุมและการป้องกันไม่ให้คนงานได้รับอันตรายจากการสัมผัสกับสารพิษ โดยการหายใจ การกิน หรือการซึมผ่านผิวหนังจนกระทั่งทำให้เกิดการเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บจากพิษภัยหรืออันตรายนั้นๆ ซึ่งในการประกอบอาหารควรมีการป้องกันและควบคุมอันตรายที่จะเกิดกับระบบทางเดินหายใจโดยใช้วิธี การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ได้แก่ หน้ากาก(mass) ที่สามารถปิดคลุมทั้งจมูกและปาก เพื่อคัดกรองมลพิษที่จะสูดดมเข้าไปในร่างกาย

6.3.1 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ การหายใจเอาอากาศสะอาดเข้าสู่ร่างกายย่อมส่งผลดีต่อสุขภาพ แต่ในสภาวะแวดล้อมในการทำงานบางแห่งที่มีสารอันตรายปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม อาจจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนทำงานได้โดยปกติแล้วสารปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมสามารถแบ่งตามชนิดของสารปนเปื้อนได้ดังนี้

- 1) ฝุ่น เกิดจากการแตกตัวของของแข็ง เช่น บด กระแทก ชัด ได้แก่ ฝุ่นไม้ ฝุ่นหิน เป็นต้น
- 2) ละออง เป็นอนุภาคของเหลวขนาดเล็กเกิดจากการผสมฉีด ฟัน เช่น ละอองจากการฉีดพ่นสารเคมี
- 3) แก๊ส เป็นสิ่งปนเปื้อนที่ฟุ้งกระจายไปได้ไกล เช่น แอมโมเนีย

6.3.2 ประเภทอุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ

แบ่งตามประเภทและแหล่งมลพิษ

2.1 หน้ากากกรองฝุ่น ละออง ฟุ้ง ซึ่งอาจจะแบ่งเป็นฝุ่นขนาดเล็ก (ขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน) หรือฝุ่นทั่วไปมักจะใช้เส้นใยเป็นวัสดุกรองซึ่งเส้นใยนี้อาจจะเป็นเส้นใยธรรมชาติหรือเส้นใยสังเคราะห์ก็ได้

2.2 หน้ากากกรองแก๊สและไอ สารพวกนี้สามารถซึมผ่านเข้าสู่ร่างกายได้ง่ายพร้อมลมหายใจและซึมผ่านระบบทางเดินหายใจได้ทันที มักจะใช้สารดูดซับในการกรองอากาศ โดยสารกรองอาจจะออกแบบมาเฉพาะสำหรับก๊าซและไอระเหยแต่ละประเภท

2.3 หน้ากากชนิดจ่ายออกซิเจนใช้สำหรับงานที่มีออกซิเจนไม่เพียงพอหรือป้องกันฝุ่น ฟุ้ง ละออง แก๊สที่มีความเข้มข้นสูง

7. กลุ่มโรคอาการโรคระบบทางเดินหายใจที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม

ปัญหาโรคและภัยที่เกิดจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม เป็นปัญหาที่สำคัญที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ที่เพิ่มขนาดและทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกวันและคาดว่าจะมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ หากไม่ได้ควบคุมป้องกันที่ดีและเหมาะสม อันจะส่งผลต่อการพัฒนาในประเทศในอนาคต อาการของกลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจที่เกิดจากการได้รับมลพิษจากสิ่งแวดล้อม มีหลายแบบทั้งเฉียบพลันและเรื้อรัง (Schwartz, 1994) ในที่นี้จะกล่าวถึงกลุ่มโรคที่พบและวินิจฉัยได้ว่าเกิดกับบุคคลที่ได้รับสัมผัสมลพิษทางอากาศ

7.1. โรคหลอดลมปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic obstructive pulmonary disease, COPD) หมายถึง กลุ่มของโรคปอดซึ่งมีความผิดปกติที่สำคัญคือ มีการอุดกั้นของหลอดลมเนื่องจากโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง (chronic bronchitis) และโรคถุงลมโป่งพอง (pulmonary emphysema) ทำให้ผู้ป่วยขับลมออกจากปอดได้ช้ากว่าปกติ หรือไม่สามารถขับลมออกจากปอดจากความจุของปอดทั้งหมด (total capacity) ภายในเวลาที่กำหนด ซึ่งจะทราบได้จากการทดสอบสมรรถภาพของปอด โดยเมื่อวัดค่า FEV1 แล้วมีค่าน้อยกว่า 70% ของค่ามาตรฐาน และสัดส่วนของ FEV1/FVC มีค่าน้อยกว่า 0.7 (FEV1 = Forced Vital Capacity)

7.2. โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง (Chronic bronchitis) เป็นคำที่นิยามทางคลินิก หมายถึง ผู้ป่วยมีอาการไอมีเสมหะเรื้อรัง โดยมีอาการเป็นๆ หายๆ ปีละอย่างน้อย 3 เดือน และผู้ป่วยจะมีอาการในลักษณะนี้เป็นระยะเวลาติดต่อกันประมาณ 2 ปี หรือมากกว่านั้น โดยไม่มีสาเหตุอื่น เช่น โรควัณโรค เป็นต้น ส่วนใหญ่เกิดจากการสูบบุหรี่หรือได้รับควันบุหรี่จากในห้องที่มีคนสูบบุหรี่ (passive smoke) และยังเกิดจากการได้รับฝุ่นละออง แก๊ส และพุ่มในที่ทำงานด้วย

7.3. โรคถุงลมโป่งพอง (Emphysema) เป็นคำนิยามทางพยาธิวิทยา หมายถึง ภาวะการฉีกโป่งพองของถุงลม ซึ่งมีการทำลายของผนังถุงลมร่วมด้วย ทำให้มีการแลกเปลี่ยนแก๊สผิดปกติ และการที่มีการขยายของถุงลมใหญ่ขึ้นจึงไปกดหลอดลมขนาดเล็กๆ จำทำให้เสมือนมีหลอดลมอุดกั้นขึ้น คนสูบบุหรี่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้

7.4. โรคปอดอักเสบ (Interstitial lung disease) ฝุ่นและมลพิษในอากาศโดยเฉพาะในบริเวณที่ทำงานหลายแห่งมีผลทำให้เกิดการอักเสบของเนื้อปอดแล้วกลายเป็นพังผืดเป็นโรคปอดเรื้อรังแบบชนิด Chronic restrictive lung disease โรคที่สำคัญได้แก่ pneumoconiosis โรคปอดหิน ซึ่งเป็น Fibrosis interstitial lung disease ที่เกิดจากการได้รับฝุ่นแร่ ที่สำคัญได้แก่ Silicosis จากการได้รับ Silicon dioxide ฝุ่นซิลิกา โรค asbestosis เนื่องจากได้รับฝุ่นแอสเบสตอส เกิดได้กับคนงานที่ทำเหมืองแอสเบสตอสและผงแอสเบสตอสที่หลุดออกมาจากฉนวนกันความร้อนบนฝ้าเพดานและโรค Coal worker's pneumoconiosis จากการได้รับฝุ่นถ่านหิน

7.5 โรคหอบหืด (Asthma) คือ ภาวะผิดปกติที่หลอดลมแคบเล็กลงและกลับสู่ปกติในระยะเวลาอันสั้น โดยการดำเนินการของโรคเองหรือโดยการรักษา ลักษณะที่เด่นชัดของโรคหอบหืดที่สำคัญคือ หลอดลมจะไวต่อสิ่งกระตุ้นมากกว่าหลอดลมของคนปกติ โดยสิ่งกระตุ้นไม่เป็นสิ่งจำเพาะเจาะจงต่อผู้ป่วยคนใดคนหนึ่ง ผู้ที่มีหลอดลมไวต่อสิ่งกระตุ้นจะมีหลอดลมแคบเล็กภายหลังได้รับสิ่งกระตุ้น เช่น อากาศเย็นและแห้ง หรือการออกกำลังกายในขนาดที่น้อยกว่าคนปกติพยาธิสภาพของหลอดลมเป็นการอักเสบของหลอดลม มีการหลุดลอกของเยื่อผิวและมีเม็ดเลือดขาวแทรกซึมอยู่ในบริเวณหลอดลม

7.6 โรคภูมิแพ้ (Allergy) หมายถึง โรคที่เกิดขึ้นกับผู้มีอาการไวผิดปกติต่อสิ่งซึ่งสามารถก่อให้เกิดภูมิแพ้ (Allergen) ซึ่งธรรมชาติสารเหล่านี้อาจไม่ก่อให้เกิดภูมิแพ้กับคนปกติทั่วไป ในที่นี้หมายถึงภูมิแพ้จากฝุ่นละอองที่ลอยอยู่ในอากาศเรามองไม่เห็น ทำให้เกิดอาการแพ้ คันจมูก น้ำมูกไหล เป็นไม่มากแต่เรื้อรังก่อความรำคาญให้ไม่สะดวกในการทำงาน สาเหตุป่วยเป็น โรคภูมิแพ้ ก็ รู้ๆ อยู่แต่ไม่สามารถแก้ไขให้หายขาดได้ เพราะฝุ่นมีอยู่ทั่วไป ทำให้เป็นโรคเรื้อรังประจำตัวกันมาก

7.7. โรควัณโรค (Tuberculosis) เป็นโรคติดเชื้อที่พบบ่อย และถึงแก่ชีวิตของผู้ป่วยในหลายกรณี ที่เกิดจากไมโคแบคทีเรียหลายสายพันธุ์ ตามปกติคือ Mycobacterium tuberculosis วัณโรคโดยปกติก่อให้เกิดอาการป่วยที่ปอด แต่ยังสามารถส่งผลกระทบต่อส่วนอื่นของร่างกายได้ วัณโรคแพร่ผ่านอากาศเมื่อผู้ที่มีการติดเชื้อ MTB มีฤทธิ์ไอ จาม หรือส่งผ่านน้ำลายผ่านอากาศ การติดเชื้อในมนุษย์ส่วนมากส่งผลให้เกิดโร้อาการโรค การติดเชื้อแฝง และราวหนึ่งในสิบของการติดเชื้อแฝงท้ายที่สุดพัฒนาไปเป็นโรคมะเร็ง ซึ่ง หากไม่ได้รับการรักษา ทำให้ผู้ติดเชื้อเสียชีวิตมากกว่า 50%

7.8. โรคมะเร็งปอด (Cancer) โรคมะเร็งที่ปอดกำลังเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศต่างๆ ทั่วโลก หลายประเทศพบว่าเพศชายป่วยเป็นโรคมะเร็งที่ปอดมากที่สุดในบรรดาโรคมะเร็งชนิดต่างๆ และพบว่าผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการเป็นมะเร็งที่ปอดนั้นตรวจพบได้ยาก ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักไปพบแพทย์เมื่อมีอาการรุนแรงแล้ว ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตภายในระยะเวลาอันสั้นทางการแพทย์สันนิษฐานว่า มะเร็งที่ปอดอาจเกิดจากสาเหตุต่อไปนี้

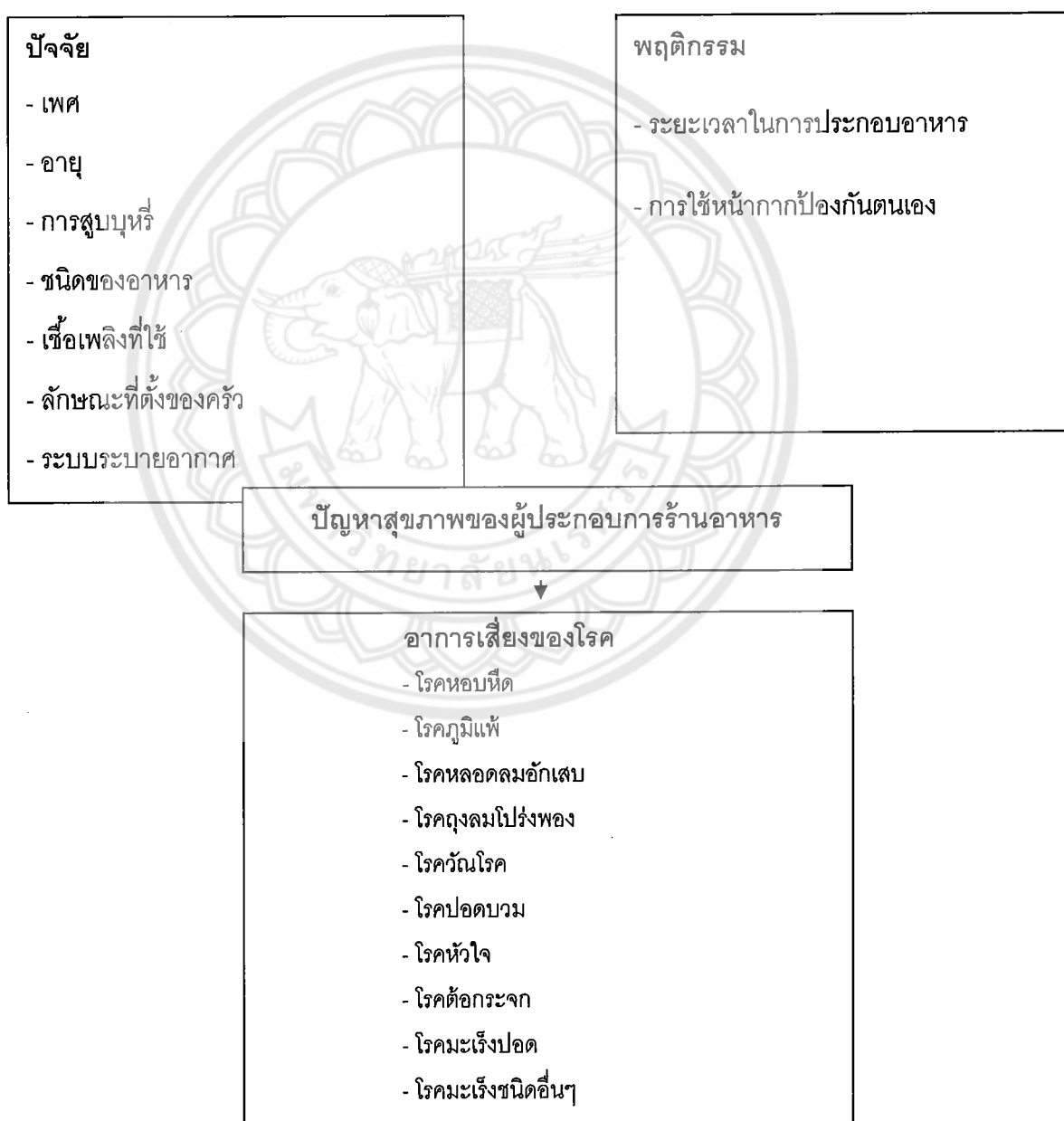
7.8.1 การสูบบุหรี่ ทางการแพทย์เชื่อว่าการสูบบุหรี่เป็นสาเหตุโดยตรงของการเกิดโรคมะเร็งที่ปอด ในปัจจุบันนี้ประเทศไทยมีการรณรงค์ต่อต้านการสูบบุหรี่และก็พบว่าเกิดการเกิดมะเร็งที่ปอดได้เริ่มลดลง

7.8.2 การหายใจเอาสารบางชนิดเข้าไปบ่อยๆ เช่น น้ำมันดิน คาร์บอนไฟหรือแม้แต่ฝุ่นละออง ถ้าหายใจเข้าไปมากๆ อาจทำให้เกิดมะเร็งได้ จึงพบว่าผู้ที่อาศัยอยู่ในเมืองมีการป่วยเป็นโรคมะเร็ง

ที่ปอดมากกว่าผู้อาศัยอยู่ในชนบทนอกจากนี้ผู้ที่ทำงานในโรงงานที่ต้องหายใจเอาไอหรือควันของการหลอมเหลวของโลหะบางชนิด เช่น โครเมียม แคดเมียม โคบอลต์ ซีรีเนียม เงิน เหล็กกล้า เป็นต้น อาจทำให้เกิดมะเร็งที่ปอดได้

7.8.3 การเป็นแผลเป็นที่ปอด แผลเป็นที่ปอดโดยเฉพาะแผลเป็นจากการเคยป่วยเป็นวัณโรคหรือแผลเป็นจากการที่เคยเป็นปอดอักเสบบ่อยๆ อาจเป็นสาเหตุของการเกิดมะเร็งที่ปอดได้ และพบว่าคนไทยที่ป่วยเป็นมะเร็งที่ปอดนั้น เคยป่วยเป็นวัณโรคมาก่อน

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 4 แสดงกรอบแนวคิด

บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา

รูปแบบการศึกษา

เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อศึกษาปัญหาความเจ็บป่วยของผู้ประกอบการร้านอาหาร และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการประกอบอาหารกับปัญหาความเจ็บป่วยของผู้ประกอบการอาหาร ในด้านอายุการทำงาน การป้องกันตนเอง ประเภทอาหาร การระบายอากาศและประเภทเชื้อเพลิงของผู้ประกอบการอาหาร โดยเก็บข้อมูลตามแบบสัมภาษณ์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นร่วมกับแบบสัมภาษณ์มาตรฐานของ British Occupational Hygiene Society Committee on Hygiene Standards กำหนดอาการตามแบบ Bronchitis Grading System

แผนการดำเนินงาน

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้ประกอบการร้านอาหารในร้านอาหารและแผงลอยจำหน่ายอาหาร ในเขตรับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ร้านละ 1 คน จำนวนทั้งหมด 255 ร้าน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์ ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับ ข้อมูลทั่วไป ปัจจัยเสี่ยง และพฤติกรรม ของผู้ประกอบการ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ จำนวนสมาชิกในครอบครัว การประกอบอาหาร อาชีพ การสูบบุหรี่ ประวัติการเจ็บป่วยและกรรมพันธุ์

ส่วนที่ 2 อาการในระบบทางเดินหายใจ ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ได้แก่ อาการไอ เจ็บคอ เป็นหวัด เป็นต้น, อาการโรคเรื้อรัง ได้แก่ หอบหืด ภูมิแพ้ เป็นต้น และ อาการโรคหลอดเลือดอักเสบ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้ศึกษาเข้าไปขอข้อมูลของผู้ประกอบการร้านอาหารจากสาธารณสุขอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

2. ทำการออกแบบสอบถามในการเก็บข้อมูล

3. ติดต่อประสานงานและแจ้งวัตถุประสงค์งานของเรากับหัวหน้าของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลของแต่ละตำบลเพื่อที่จะให้ประสานงานกับอาสาสมัครประจำหมู่บ้านหรือ อสม.

4. ลงพื้นที่เพื่อนำแบบสอบถามไปให้กับหัวหน้าโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพของแต่ละตำบลและสัมภาษณ์เองบางส่วน

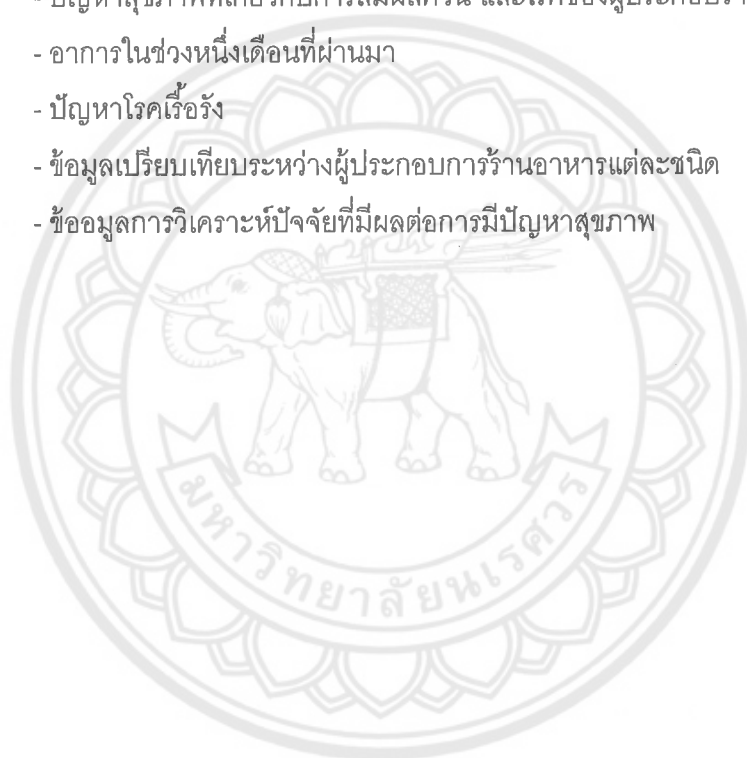
5. เก็บแบบสอบถามจากหัวหน้าโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพของแต่ละตำบล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการแจกแจงข้อมูลคือค่าเฉลี่ย เปรียบเทียบข้อมูลโดยค่าร้อยละ และ chi-square

5. สรุปผล(ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา)

- ปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวกับการสัมผัสควัน และโรคของผู้ประกอบร้านอาหาร
- อาการในช่วงหนึ่งเดือนที่ผ่านมา
- ปัญหาโรคเรื้อรัง
- ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างผู้ประกอบการร้านอาหารแต่ละชนิด
- ข้อมูลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการมีปัญหาสุขภาพ



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลตามแบบสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นข้อมูลทั่วไปของประชากร ข้อมูลลักษณะอาการของโรคและผลกระทบต่อสุขภาพตามแบบสัมภาษณ์มาตรฐานตามแบบ British occupational Hygiene Society Committee on Hygiene Standards ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการแจกแจง ความถี่ ร้อยละ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลทางสถิติ แบบ chi-square นำเสนอในรูปแบบของตารางพร้อมการบรรยาย ซึ่งแยกเป็นรายละเอียด ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ประกอบการที่ทำการศึกษ
2. ข้อมูลพฤติกรรมของผู้ประกอบการที่ทำการศึกษ
3. ข้อมูลอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา
4. ข้อมูลโรคเรื้อรังของผู้ประกอบการและสมาชิกในครอบครัว
5. ความสัมพันธ์ของเชื้อเพลิงที่ใช้กับอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา
6. ความสัมพันธ์ของระบบระบายอากาศกับอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา
7. ความสัมพันธ์ของระยะเวลาในการประกอบอาชีพกับอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา
8. ความสัมพันธ์ของระบบระบายอากาศกับโรคเรื้อรัง
9. ความสัมพันธ์ของการสูบบุหรี่กับโรคเรื้อรัง

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากการสำรวจข้อมูลผู้ประกอบการจำนวน 255 คน พบว่าผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงจำนวน 228 คน ร้อยละ 89.4 ส่วนใหญ่มีอายุช่วงระหว่าง 40-60 ปี ร้อยละ 65.5 มีสถานภาพสมรสเป็นส่วนใหญ่ ร้อยละ 77.60 ระดับการศึกษาผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 69.40 รองลงมา ระดับมัธยมศึกษา/อนุปริญญา ร้อยละ 22.60 และผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ ไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 92.2 (ตาราง 2)

10 ต.ค. 2560

1719 416x



สำนักหอสมุด

ตาราง 2 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบอาหาร

ข้อมูลทั่วไป	ประชากรที่ศึกษา N=255	
	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	26	10.2
หญิง	228	89.4
2. อายุ		
20-30ปี	15	5.9
31-40ปี	45	17.6
41-50ปี	73	28.6
51-60ปี	94	36.9
61-70ปี	21	8.2
71-80ปี	4	1.6
3. สถานภาพสมรส		
โสด	15	5.90
สมรส	198	77.60
หม้าย	42	16.50
4. ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียน	18	7.10
ประถมศึกษา	177	69.40
มัธยมศึกษา/อนุปริญญา	55	21.60
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	2	0.80
5. การสูบบุหรี่		
สูบ	11	4.3
เคยสูบแต่เลิกแล้ว	9	3.5
ไม่สูบ	235	92.2

ปร
น772ป
2556

2. ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มตัวอย่าง

การประกอบอาหารของ ผู้ให้ข้อมูลประกอบอาหารตามสั่ง ร้อยละ 14.1 ก๋วยเตี๋ยว ร้อยละ 33.3 อาหารตามสั่งและก๋วยเตี๋ยว ร้อยละ 31.4 ด้านการใช้เชื้อเพลิงที่เป็นก๊าซหุงต้ม ร้อยละ 21.2 ชีวมวล ร้อยละ 22.0 ก๊าซหุงต้ม และชีวมวล ร้อยละ 38.4 ด้านลักษณะเป็นห้องครัว ร้อยละ 57.2 และไม่มีระบบระบายอากาศ ร้อยละ 81.6 (ตาราง 3)

ตาราง 3 จำนวนและร้อยละของปัจจัยเสี่ยงของผู้ประกอบอาหาร

ปัจจัยเสี่ยง	ประชากรที่ศึกษา N=255	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ชนิดของอาหาร		
อาหารตามสั่ง	36	14.1
ก๋วยเตี๋ยว	85	33.3
ปิ้ง/ย่าง/ส้มตำ	21	8.2
อาหารตามสั่ง และก๋วยเตี๋ยว	80	31.4
อาหารตามสั่ง และปิ้ง/ย่าง/ ส้มตำ	16	6.3
ก๋วยเตี๋ยว และปิ้งย่างส้มตำ	3	1.2
อาหารตามสั่ง, ก๋วยเตี๋ยว และปิ้ง/ย่าง/ส้มตำ	5	2.0
2. เชื้อเพลิงที่ใช้		
ก๊าซหุงต้ม	54	21.2
ไฟฟ้า	2	.08
ชีวมวล	56	22.0
ก๊าซหุงต้ม และไฟฟ้า	15	5.9
ก๊าซหุงต้ม และชีวมวล	98	38.4
ไฟฟ้า และชีวมวล	12	4.7
ก๊าซหุงต้ม, ไฟฟ้า และชีวมวล	18	7.1
3. ลักษณะที่ตั้งครัว		
เป็นห้องครัวอยู่ในอาคาร	72	28.2
เป็นห้องครัวอยู่นอกอาคาร	182	71.4
4. ระบบระบายอากาศ		
มีชุดและปล่องควัน	46	18.0
ไม่มี	208	81.6

3. ข้อมูลพฤติกรรมเสี่ยงของกลุ่มตัวอย่าง

จากผลการศึกษาพฤติกรรมกรรมการประกอบอาหารของกลุ่มตัวอย่างพบว่าระยะเวลาประกอบอาชีพอยู่ในช่วงระยะเวลา 1-5 ปี ร้อยละ 42.0 และในช่วงเวลา 6-10 ปี ร้อยละ 16.9 ส่วนการใช้หน้ากากไม่ใช้เลย ร้อยละ 48.6 ใช้บ้างไม่ใช้บ้าง ร้อยละ 39.6 (ตาราง 4)

ตาราง 4 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมของผู้ประกอบอาหาร

ข้อมูลพฤติกรรม	ประชากรที่ศึกษา N=255	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ระยะเวลาการประกอบอาชีพ		
อาชีพ		
1-5ปี	107	42.0
6-10ปี	43	16.9
10ปีขึ้นไป	35	13.7
2. การใช้หน้ากากป้องกันตนเอง		
ใช้เป็นประจำ	26	10.2
ใช้บ้างไม่ใช้บ้าง	101	39.6
ไม่ใช้เลย	104	48.6

4. ข้อมูลอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา

ข้อมูลอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมาของผู้ประกอบอาหารพบว่าส่วนใหญ่จะมีอาการไอมากที่สุดถึง ร้อยละ 30.6 รองลงมามีอาการหวัด และอาการเจ็บคอ ร้อยละ 23.1 และ ร้อยละ 18.8 ตามลำดับ (ตาราง 5)

ตาราง 5 จำนวนและร้อยละของอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา

อาการในระบบทางเดินหายใจ ช่วง 1 เดือน ที่ผ่านมา	ประชากรที่ศึกษา N=255	
	มี	ร้อยละ
ไอ	78	30.6
หวัด	59	23.1
เจ็บคอ	48	18.8
ระคายเคืองจมูกและลำคอ	26	10.2
แสบตา	26	10.2
ผื่นคัน	18	7.1
หายใจไม่สะดวก	16	6.3
ภูมิแพ้	13	5.1
หายใจมีเสียงหวีด	6	2.4
จับหืด	3	1.2

5. ข้อมูลโรคเรื้อรังของผู้ประกอบอาหารและสมาชิกในครอบครัว

จากข้อมูลการป่วยของโรคเรื้อรังของผู้ประกอบอาหารที่ทำการศึกษาส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรคภูมิแพ้ จำนวน 8 คน โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง จำนวน 2 คน โรคหอบหืด จำนวน 1 คน โรคหัวใจ จำนวน 1 คน และโรคอื่นๆ จำนวน 24 คน

ส่วนสมาชิกในครอบครัวส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรคภูมิแพ้ จำนวน 13 คน โรคหอบหืด จำนวน 4 คน โรคหัวใจ จำนวน 4 คน โรคถุงลมโป่งพอง จำนวน 2 คน โรคต่อกระຈก จำนวน 2 คน โรคมะเร็งชนิดอื่นๆ จำนวน 1 คน และโรคอื่นๆ จำนวน 16 คน

ซึ่งข้อมูลทั้งสองของผู้ประกอบอาหารและสมาชิกในครอบครัวมีความสัมพันธ์กัน คือโรคที่พบในผู้ประกอบอาหารก็พบในสมาชิกในครอบครัวด้วย ทำให้เห็นว่ามลพิษและควันที่เกิดจากการประกอบอาหารสามารถมีผลกระทบต่อสมาชิกในครอบครัวด้วย (ตาราง 6)

ตาราง 6 จำนวนและร้อยละของผู้ป่วยโรคเรื้อรังของผู้ประกอบอาหารและสมาชิกในครอบครัว

โรคเรื้อรัง	อัตราการป่วย			
	ผู้ประกอบอาหาร		สมาชิกในครอบครัว	
	ป่วย	ร้อยละ	ป่วย	ร้อยละ
ภูมิแพ้	8	3.2	13	5.2
โรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง	2	0.8	0	0
หอบหืด	1	0.4	4	1.6
โรคถุงลมโป่งพอง	1	0.4	2	0.8
โรคหัวใจ	1	0.4	4	1.6
โรคไตโรค	0	0	0	0
โรคปอดบวม	0	0	0	0
ต้อกระจก	0	0	2	0.8
โรคเมเร็งปอด	0	0	0	0
โรคเมเร็งชนิดอื่นๆ	0	0	1	0.4
โรคอื่นๆ	24	10.8	16	7.4

6. ความสัมพันธ์ของปัจจัยและพฤติกรรมเสี่ยงในระบบทางเดินหายใจ

ในการวิเคราะห์จะใช้ปัจจัยและพฤติกรรมเสี่ยงคือ ชนิดของอาหาร เชื้อเพลิงที่ใช้ ลักษณะที่ตั้งของครัว ระบบระบายอากาศ ระยะเวลาในการประกอบอาชีพ และการใช้หน้ากากป้องกันตนเอง เป็นตัวแปรนำไปหาความสัมพันธ์กับอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา

ผลการศึกษาพบว่า เชื้อเพลิงที่ใช้ และระบบระบายอากาศ มีความสัมพันธ์กับอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ส่วนปัจจัยและพฤติกรรมเสี่ยงด้านอื่นๆไม่มีความสัมพันธ์กับอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา (ตาราง 7)

ตาราง 7 สรุปความสัมพันธ์ของปัจจัยและพฤติกรรมเสี่ยงกับอาการในระบบทางเดินหายใจ

ปัจจัยเสี่ยง	อาการในระบบทางเดินหายใจ				
	ไอ	หวัด	เจ็บคอ	แสบตา	ระคายเคืองจมูกและลำคอ
1.ประเภทอาหารที่ทำ					
อาหารตามสั่ง	27.5	18.9	15.5	12.0	11.2
ก๋วยเตี๋ยว	32.1	24.7	17.8	10.7	11.9
ปิ้ง/ย่าง/ส้มตำ	33.3	33.3	26.6	6.6	2.2
P-value	0.629	0.149	0.258	0.607	0.165
2.เชื้อเพลิงที่ใช้					
ก๊าซหุงต้ม	14.7	11.7	8.8	1.4	2.9
ชีวมวล	36.4	27.7	22.8	13.00	12.5
P-value	<u>0.003</u>	<u>0.021</u>	<u>0.033</u>	<u>0.005</u>	<u>0.015</u>
3.ลักษณะที่ตั้งครัว					
ครัวอยู่ภายในอาคาร	23.0	23.7	29.1	50.0	42.3
ครัวอยู่ภายนอกอาคาร	76.9	76.3	70.9	50.0	57.7
P-value	0.205	0.397	0.904	0.010	0.098
4.ระบบระบายอากาศ					
มีชุดและปล่องควัน	15.2	8.8	13.0	8.6	8.6
ไม่มี	3.1	26.4	20.2	10.6	10.6
P-value	<u>0.011</u>	<u>0.012</u>	0.257	0.696	0.696

ตาราง 7(ต่อ) สรุปความสัมพันธ์ของปัจจัยและพฤติกรรมเสี่ยงกับอาการในระบบทางเดินหายใจ

พฤติกรรมเสี่ยง	อาการในระบบทางเดินหายใจ				
	ไอ	หวัด	เจ็บคอ	แสบตา	ระคายเคืองจมูกและลำคอ
1.ระยะเวลาในการประกอบอาชีพ					
1-5 ปี	66.6	76.1	76.6	57.1	55.0
6-10 ปี	21.0	14.2	13.3	19.0	30.0
10 ปีขึ้นไป	12.2	9.5	10.0	23.8	10.0
P-value	0.337	0.052	0.053	0.675	0.810
2.การใช้หน้ากากป้องกันตนเอง					
ใช้	7.6	5.0	10.4	15.3	19.2
ไม่ใช้	56.4	54.2	47.9	50.0	53.8
P-value	0.311	0.295	0.963	0.636	0.172

* ค่า P-value ที่ขีดเส้นใต้ คือ ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน

7. ความสัมพันธ์ของเชื้อเพลิงที่ใช้กับอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา

เมื่อนำความสัมพันธ์ของเชื้อเพลิงที่ใช้กับอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา มาหาความสัมพันธ์พบว่าเชื้อเพลิงที่ใช้มีความสัมพันธ์กับอาการ ไอ, เจ็บคอ, ระคายเคืองจมูกและลำคอ, หวัด และแสบตา ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งพบว่าอาการที่พบในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมาของผู้ประกอบอาหารมีความสัมพันธ์กับเชื้อเพลิงที่ใช้อย่างชัดเจน กล่าวคือ ผู้ประกอบอาหารส่วนใหญ่ที่มีอาการในระบบทางเดินหายใจจะใช้เชื้อเพลิงที่เป็นชีวมวลเป็นหลัก และรองลงมาเป็นก๊าซหุงต้ม ส่วนผู้ประกอบอาหารที่ใช้ไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิงมีอาการระบบทางเดินหายใจน้อยมากหรือไม่มีเลย เชื้อเพลิงสองชนิดดังกล่าวเมื่อมีการเผาไหม้แล้วจะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับข้อมูลที่ว่า การเผาเชื้อเพลิงที่เป็นชีวมวลนอกจากจะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แล้วยังจะเกิดฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน จึงทำให้ผู้ประกอบอาหารที่ใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงในการประกอบอาหารมีอาการระบบทางเดินหายใจมากกว่าการใช้เชื้อเพลิงชนิดอื่น(ตาราง 8)

ตาราง 8 ความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อเพลิงกับอาการในระบบทางเดินหายใจ

อาการ	อัตราป่วย		P-value
	ก๊าซหุงต้ม	ชีวมวล	
ไอ	14.7	36.4	0.003
หวัด	11.7	27.7	00.21
เจ็บคอ	8.8	16.9	0.033
แสบตา	1.4	13	0.005
ระคายเคืองจมูกและลำคอ	2.9	12.5	0.015

8. ความสัมพันธ์ของระบบระบายอากาศกับอาการในระบบทางเดินหายใจ

เมื่อนำความสัมพันธ์ของระบบระบายอากาศกับอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา มาหาความสัมพันธ์พบว่าการระบายอากาศมีความสัมพันธ์กับอาการไอ และหวัด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งพบว่าผู้ประกอบอาหารที่ไม่มีปล่องควันในการระบายอากาศจะมีอาการระบบทางเดินหายใจมากกว่าผู้ที่ประกอบอาหารแล้วมีปล่องควันในการระบายอากาศ ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับข้อมูลที่ว่า มลพิษต่างๆที่เกิดจากการประกอบอาหารส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อเพลิงที่ใช้ และถ้าผู้ที่ได้รับมลพิษเป็นระยะเวลานานอาจส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจได้ (ตาราง 9)

ตาราง 9 ความสัมพันธ์ของระบบระบายอากาศกับอาการในระบบทางเดินหายใจ

อาการ	ระบบระบายอากาศ		P-value
	มีปล่องควัน	ไม่มี	
ไอ	15.2	34.4	0.011
หวัด	8.8	26.4	0.012

บทที่ 5

สรุป

สรุปผล

จากการศึกษาของปัญหาสุขภาพของผู้ประกอบการร้านอาหารในอำเภอพรหมพิราม สรุปว่าพบปัจจัยเสี่ยงของผู้ประกอบการส่วนใหญ่ประกอบอาหารประเภทตามสั่งมากที่สุดร้อยละ 45.5 มีการใช้เชื้อเพลิงประเภทชีวมวลมากที่สุดร้อยละ 72.2 มีลักษณะที่ตั้งของครัวส่วนใหญ่เป็นห้องครัวนอกอาคารร้อยละ 71.4 และลักษณะห้องครัวดังกล่าวส่วนใหญ่ไม่มีระบบระบายอากาศร้อยละ 81.6 ปัจจัยด้านพฤติกรรมเสี่ยงพบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ประกอบอาชีพอยู่ในช่วงระยะเวลา 1-5 ปี ร้อยละ 42.0 และส่วนใหญ่ไม่มีการใช้หน้ากากป้องกันตนเองร้อยละ 48.6 ส่วนอาการในระบบทางเดินหายใจในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา พบอาการไอมากที่สุดร้อยละ 30.6, อาการหวัดร้อยละ 23.1 และเจ็บคอร้อยละ 18.8 ตามลำดับ ส่วนโรคเรื้อรังพบโรคภูมิแพ้มากที่สุดร้อยละ 3.2, โรคหลอดลมอักเสบและเรื้อรังร้อยละ 0.8 และโรคหอบหืดร้อยละ 0.4 ตามลำดับ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างของปัจจัยและพฤติกรรมเสี่ยงกับอาการในระบบทางเดินหายใจ พบว่าชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้และระบบระบายอากาศมีความสัมพันธ์กับอาการในระบบทางเดินหายใจ ซึ่งจะพบความสัมพันธ์กับอาการไอ และอาการหวัด มากที่สุดตามลำดับ

ข้อเสนอแนะในการศึกษารั้งต่อไป

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดด้านระยะเวลาและเครื่องมือตรวจวัดมลพิษทางอากาศ ดังนั้นในการศึกษารั้งต่อไปน่าจะมีการใช้วิธีการตรวจวัดมลพิษทางอากาศด้วย

ในการทำการศึกษารั้งต่อไปควรจะมีกลุ่มตัวอย่างให้มีจำนวนมากขึ้นและทำการศึกษาในกลุ่มควบคุมด้วยเพื่อที่จะนำมาเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ประกอบการ

ในการประกอบอาหารประเภทก๋วยเตี๋ยวของผู้ประกอบการควรใช้หน้ากากปิดจมูกควรมีระบบระบายอากาศเพื่อป้องกันการได้รับฝุ่นขนาดเล็กจากการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง..



บรรณานุกรม

- กัญจนา บุญเกียรติ. (2544). **เชื้อเพลิงและการเผาไหม้**. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ:
- ณรงค์ ณ เชียงใหม่. (2525). **มลพิษสิ่งแวดล้อม**. พิมพ์ครั้งที่ 1. Q.S. PRINTING HOUSE CO.
, LTD. กรุงเทพฯ
- นภาพร อ่อนดี และ สมชาย ประสิทธิ์ อ่อนดี. (2548). **ความตระหนักต่อความปลอดภัยด้าน
อาหาร** ของผู้ประกอบการแผงลอยจำหน่ายอาหาร. สำนักงานสาธารณสุข จังหวัด
พิษณุโลก กระทรวงสาธารณสุข.
- ผู้จัดการออนไลน์. **บ้านที่ขอบปิ้ง-ย่าง..อ่านทางนี้ถ้าไม่อยากเป็นโรค**. (2555).
สืบค้นเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2555 จาก <http://www.manager.co.th/Family/ViewNews.aspx?>
- มูลนิธิโลกสีเขียว. **สารพิษที่เกิดจากการปรุงอาหาร**. (2554). สืบค้นเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2555
จาก <http://www.greenworld.or.th/columnist/goodlife/1452>
- มูลนิธิโลกสีเขียว. **สุขภาพเสื่อมจากน้ำมันทอดซ้ำ**. (2554). สืบค้นเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2555
จาก <http://www.greenworld.or.th/columnist/goodlife/1906>
- ศูนย์ข้อมูลพิษวิทยา. (2543). **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งเป็นพิษ**. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2555
จาก http://webdb.dmhc.moph.go.th/ifc_toxic/a_tx_1_001c.asp?info_id=77
- สารเคมีในชีวิตประจำวัน. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2555 จาก
[http://www.pharm.su.ac.th/cheminlife/cms/index.php/kitchen-
room/lpg.html](http://www.pharm.su.ac.th/cheminlife/cms/index.php/kitchen-room/lpg.html)
- อนามัย (ธีรวิโรจน์) เทศกะทีก. (2550). **ความเป็นพิษในระบบนิเวศน์และสุขภาพมนุษย์**.
พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์โอเดียมสไตร์. กรุงเทพฯ



แบบสัมภาษณ์

เรื่อง ปัญหาสุขภาพของผู้ประกอบอาหาร

ของผู้ประกอบการร้านอาหารในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ปัจจัยและพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ประกอบอาหาร จำนวน 11 ข้อ

ส่วนที่ 2 โรคและผลกระทบต่อสุขภาพ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

 ชาย หญิง

2. อายุ ปี

3. สถานภาพสมรส

 โสด สมรส หม้าย

4. ประวัติการศึกษา

 ไม่ได้เรียน ประถมศึกษา มัธยมศึกษา-อนุปริญญา ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี

5. การสูบบุหรี่และประวัติการสูบบุหรี่

 สูบ จำนวนวันที่สูบต่อวัน มวนต่อวัน เคยสูบแต่เลิกแล้ว ไม่สูบ

6. ในบ้านของท่านมีบุคคลที่สูบบุหรี่หรือไม่

 ไม่มี มี จำนวน คน

7. ของร้านอาหาร

- ร้านอาหาร
- รถเข็น/แผงลอย

8. ชนิดอาหาร (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- อาหารตามสั่ง
- ก๋วยเตี๋ยว
- บึง/ย่าง/ส้มตำ

9. เชื้อเพลิงที่ใช้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ก๊าซหุงต้ม
- ไฟฟ้า
- ชีวมวล (ถ่าน ฟืน หรือเศษวัสดุทางการเกษตร)

10. อาชีพนี้มานานกี่ปี (ระบุจำนวนปี)ปี

11. ลักษณะของครัวและที่ตั้ง

- เป็นห้องครัวอยู่ในอาคาร
- เป็นห้องครัวอยู่นอกอาคาร
- ไม่เป็นห้องครัว

12. ระบบระบายอากาศ

- มีชุดและปล่องควัน
- ไม่มี

13. มีการใช้หน้ากากและอุปกรณ์ป้องกันตนเอง

- ใช้เป็นประจำ
- ใช้บ้างไม่ใช้บ้าง
- ไม่ใช่

ส่วนที่ 2 โรคและผลกระทบต่อสุขภาพ

อาการในระบบทางเดินหายใจ

ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีอาการต่อไปนี้หรือไม่

อาการ	มี	ไม่มี
1. ไอ		
2. เจ็บคอ		
3. ภูมิแพ้		
4. ระคายเคืองจมูกและลำคอ		
5. หายใจขัด/หายใจไม่สะดวก		
6. หายใจมีเสียงหวีด		
7. จับหืด		
8. เป็นหวัด		
9. แสบตา/ตาอักเสบ/ตาแดง		
10. ผื่นคัน		

โรคเรื้อรัง

ท่านหรือสมาชิกในครอบครัวท่านป่วยด้วยโรคต่อไปนี้หรือไม่

โรค	ท่าน		สมาชิกในครอบครัว	
	ป่วย	ไม่ป่วย	ป่วย	ไม่ป่วย
1. หอบหืด				
2. ภูมิแพ้				
3. โรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง				
4. โรคถุงลมโป่งพอง				
5. โรคหัวใจ				
6. โรคปอดบวม				
7. โรคหัวใจ				
8. ต้อกระจก				
9. โรคมะเร็งปอด				
10. มะเร็งชนิดอื่น (ระบุ).....				
11. โรคอื่นๆ (ระบุ).....				