

บทที่ 6

การศึกษา Population – Based Survey:

ผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด

6.1 วิธีวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาทางระบาดวิทยาแบบภาคตัดขวาง (cross - sectional study) โดยใช้วิธีการ Population – Based Survey เพื่อวิเคราะห์หาความเสี่ยงต่อการเกิดอาการและโรคต่างๆ ของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด ที่มีความสัมพันธ์กับสารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds: VOCs) และมลพิษในอากาศอื่นๆ เช่น ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{10}) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และ ก๊าซโอโซน (O_3)

6.2 กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา คือ ประชากรทุกคนของพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด ซึ่งมีจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร์ประมาณ 40,000 คน เกณฑ์การเลือกตัวอย่างเข้าศึกษามีดังนี้

- ประชากรทุกคนที่อาศัยอยู่ในเทศบาลเมืองมาบตาพุด ที่ยินยอมให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม
- สามารถพูดภาษาไทยได้

6.3 การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่สำรวจประกอบด้วย ข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพที่ต้องการศึกษา ข้อมูลพื้นฐานของครอบครัวและตัวแปรอื่นๆซึ่งอาจเป็นทั้งตัวแปรร่วมและตัวแปรกวนที่เกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วย (confounding factors) และข้อมูลการสัมผัสมลพิษอากาศ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ข้อมูลสุขภาพ

จากหลักฐานทางวิชาการด้านพิษวิทยาแสดงให้เห็นว่า สารอินทรีย์ระเหยง่ายมีผลต่อระบบต่างๆ ในร่างกายทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง เช่น ระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervous System) ระบบประสาท (Neurological system) และระบบภูมิคุ้มกัน (Immunological System) การสัมผัสในระยะยาวจะนำไปสู่การเกิดโรคเมเร็งชนิดต่างๆ เช่น มะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งตับ และมะเร็งเต้านม เป็นต้น ส่วนฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{10}) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และ ก๊าซโอโซน (O_3) มีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจมากที่สุด

ด้วยเหตุนี้ผลกระทบทางสุขภาพที่ศึกษาครั้งนี้ จึงประกอบด้วยโรคและอาการทั้งเฉียบพลันและเรื้อรังในหลายระบบ ดังนี้

(1) อาการเฉียบพลัน (Acute Symptom)

อาการเฉียบพลันจะเป็นอาการที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ เช่น อาการไอ หอบ นอกจากนี้จะรวมถึงอาการระคายเคืองต่างๆ เช่น การระคายเคืองตาและคอ อาการของระบบประสาท เช่น มีอาการคลื่นไส้ หมดสติ รวมทั้งการได้กลิ่นสารเคมี แสดงถึงผลกระทบจากการสัมผัสมลพิษในอากาศอย่างเฉียบพลัน

(2) อาการและโรคเรื้อรัง (Chronic Symptom)

อาการเรื้อรังของระบบทางเดินหายใจประกอบด้วย ไอเรื้อรัง มีเสมหะเรื้อรัง มีอาการหอบหืด รวมทั้งหลอดลมอักเสบเรื้อรัง อาการทางระบบประสาท เช่น ความจำเสื่อม สูญเสียการทรงตัว มือสั่น วิดกกังวลโดยไม่มีสาเหตุ ซึมเศร้าโดยไม่มีสาเหตุ เป็นต้น และโรคมะเร็งต่างๆ เช่น มะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งตับ มะเร็งตับอ่อน และมะเร็งเต้านม รวมทั้งโรคเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันบกพร่อง

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลสุขภาพมี 2 วิธีคือ

ก.ใช้แบบสอบถาม ประกอบด้วยแบบสอบถาม 3 ชุด คือ

- **แบบสอบถามชุดที่ 1** (ภาคผนวก ก) เป็นแบบสอบถามชุดครัวเรือน เป็นคำถามเกี่ยวกับลักษณะข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของครัวเรือนและสิ่งแวดล้อมภายในบ้านและภายนอกบ้าน โดยผู้ตอบแบบสอบถามควรจะเป็นหัวหน้าครัวเรือน
- **แบบสอบถามชุดที่ 2** (ภาคผนวก ก) เป็นแบบสอบถามชุดเด็ก ใช้สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่ำกว่า 13 ปี โดยแบบสอบถามประกอบด้วยคำถาม 5 หมวด คือ 1) ข้อมูลส่วนบุคคล 2) ประวัติการเจ็บป่วย 3) ประวัติการเจ็บป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ 4) ประวัติการเข้ายา 5) อาการผิดปกติทางระบบประสาทในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา
- **แบบสอบถามชุดที่ 3** (ภาคผนวก ก) เป็นแบบสอบถามชุดผู้ใหญ่ ใช้สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 13 ปี โดยแบบสอบถามประกอบด้วยคำถาม 5 หมวด เช่นเดียวกับแบบสอบถามชุดที่ 2 แต่มีความแตกต่างกันเล็กน้อยในส่วน of คำถามเกี่ยวกับประวัติการเจ็บป่วย

ข. การทดสอบสมรรถภาพปอด

ทำการเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบอิสระ (random sampling) จากกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามทางสุขภาพ โดยสุ่มจากกลุ่ม



ตัวอย่างที่มีอายุตั้งแต่ 6 ปี-50 ปี จำนวน 6,800 คน ซึ่งจะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการประเมินอาการทางระบบประสาทจิตวิทยา (neuropsychological assessment) ต่อไปด้วย

การทดสอบสมรรถภาพปอดเป็นการเก็บข้อมูลทางสุขภาพเพื่อศึกษาผลกระทบของมลพิษอากาศต่อระบบทางเดินหายใจ โดยการใช้เครื่อง Peak Flow Meter ซึ่งเป็นเครื่องมือใช้วัดอัตราไหลสูงสุดของอากาศหายใจออก (Peak Expiratory Flow Rate) ในการศึกษานี้ใช้เครื่อง Mini Write Peak Flow Meter ของ Clement Clarke AHAAG-STREIT Company ซึ่งได้มาตรฐานตาม The National Asthma Education Panel Guideline ในเรื่องของความเที่ยงตรง แม่นยำ

วิธีการทดสอบสมรรถภาพปอด โดยกลุ่มตัวอย่างจะได้รับการชักประวัติเกี่ยวกับอาการทางระบบทางเดินหายใจตามรายละเอียดในแบบบันทึกข้อมูล (ภาคผนวก ก : แบบสอบถามชุดที่ 5) ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่มีอาการทางระบบทางเดินหายใจจะได้รับคำแนะนำถึงวิธีการใช้เครื่อง Mini Write Peak Flow Meter ที่ถูกต้องก่อนและให้ลองทดสอบใช้เครื่อง เมื่อสามารถทำได้ถูกต้องแล้ว จึงจะให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนเป่าเครื่อง Mini Write Peak Flow Meter จำนวน 3 ครั้ง และบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูล (แบบสอบถามชุดที่ 5) โดยเจ้าหน้าที่ และเลือกค่าที่สูงสุดมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีอาการทางระบบทางเดินหายใจ เจ้าหน้าที่จะทำการนัดหมายเพื่อทำการทดสอบสมรรถภาพปอดในครั้งต่อไป

2) การประเมินการสัมผัสมลพิษทางอากาศ

การประเมินระดับของสารมลพิษอากาศในพื้นที่ศึกษาบริเวณเทศบาลเมืองมาบตาพุดใช้ข้อมูลมลพิษอากาศประกอบกับข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ได้รับการเปิดเผยและสนับสนุนจากกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบถาวร 3 แห่ง และสถานีตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยง่าย จำนวน 6 แห่ง ของกรมควบคุมมลพิษที่ตั้งอยู่บริเวณรอบนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด มาทำการประเมินในลักษณะของการประมาณการเชิงพื้นที่ (Spatial interpolation) เพื่อให้ได้สถานการณ์ของระดับสารมลพิษอากาศในเชิงพื้นที่ศึกษา (ดังรายละเอียดในบทที่ 4)

ผลของการคำนวณจากแบบจำลองบอกให้ทราบถึงระดับของสารมลพิษอากาศในแต่ละพื้นที่ของเทศบาลเมืองมาบตาพุด ซึ่งจะนำไปใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเกิดอาการผิดปกติทางระบบทางเดินหายใจกับระดับสารมลพิษอากาศที่ประชาชนได้รับการสัมผัส

นอกจากนี้ยังได้ใช้ระยะทางในการประเมินการสัมผัสมลพิษอากาศโดยใช้การวัดระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยปัจจุบันของตัวอย่างกับจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (สำนักงานการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด) โดยใช้ โปรแกรมสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) การวัดระยะทางจะถูกระบุพิกัดด้วยเครื่องบอกพิกัดด้วยดาวเทียม (Geopositioning System) หรือการทำ Geocoding

6.3.1 ผลการรวบรวมข้อมูล

จากการเก็บข้อมูลในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุดทั้ง 29 ชุมชน ได้จำนวนครัวเรือนรวม 9,576 ครัวเรือน จำนวนตัวอย่างเด็ก 7,462 ตัวอย่าง และผู้ใหญ่ 17,518 ตัวอย่าง รวม 24,980 ตัวอย่าง รายละเอียดดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 แสดงจำนวนตัวอย่างที่เก็บแบบสอบถามได้ จำแนกตามชุมชน

ชุมชน	ครัวเรือน	เด็ก	ผู้ใหญ่	รวมเด็กและผู้ใหญ่
1. หนองแพบ	245	241	440	681
2. มาบชลด	363	347	651	998
3. ชากลูกหญ้า	392	409	693	1,102
4. ตลาดห้วยโป่ง	364	337	698	1,035
5. หนองหวายโสม	296	302	565	867
6. ห้วยโป่งใน 1	264	246	507	753
7. มาบข่า-สำนักอ้ายยอน	111	85	212	297
8. บ้านบน	589	588	1,135	1,723
9. มาบยา	218	242	384	626
10. บ้านพลง	391	188	744	932
11. โสภณ	226	139	449	588
12. อิสลาม	579	373	1,235	1,608
13. วัดมาบตาพุด	263	234	458	692
14. ตลาดมาบตาพุด	324	296	560	856
15. ซอยร่วมพัฒนา	1,006	561	1,733	2,294
16. ตากวน-อ่าวประดู่	1,401	631	2,299	2,930
17. กรอกยายชา	119	75	228	303
18. หนองน้ำเย็น	109	77	219	296
19. เกาะกก หนองแดงเม	159	107	288	395
20. หนองบัวแดง	118	97	212	309
21. คลองน้ำหนู	101	78	194	272
22. โชดหิน	332	278	592	870
23. บ้านล่าง	509	464	903	1,367
24. เขาไผ่	126	88	254	342
25. สำนักกะบาก	78	63	147	210
26. ซอยศิริ	86	81	177	258
27. ห้วยโป่งใน 2	413	464	754	1,218
28. ห้วยโป่งใน 3	252	249	538	787
29. มาบข่า-มาบโน	142	122	249	371
รวม	9,576	7,462	17,518	24,980

6.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมลพิษอากาศ ได้แก่ สารอินทรีย์ระเหยง่าย PM_{10} , SO_2 , NO_2 และ O_3 กับระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยกับศูนย์กลางนิคมฯ อากาศทางระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ อาการไอเรื้อรัง, มีเสมหะเรื้อรัง, อาการแสบตา, หอบหืด, ภูมิแพ้ และความผิดปกติของสมรรถภาพปอด ด้วยสถิติเปรียบเทียบค่าสัดส่วน Chi square test

วิเคราะห์ความเสี่ยงของการเกิดอาการผิดปกติทางระบบทางเดินหายใจกับสารมลพิษอากาศ ได้แก่ PM_{10} , SO_2 , NO_2 และ O_3 โดยใช้สถิติ dichotomous logistic regression โดยพิจารณาควบคุมตัวแปรที่มีความสำคัญใน regression models (p value < 0.100)

วิเคราะห์ความเสี่ยงของการเกิดอาการผิดปกติทางระบบทางเดินหายใจกับระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยกับจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ โดยใช้สถิติ dichotomous logistic regression โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรกวนต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการประเมินค่าความสัมพันธ์และความเสี่ยงใน regression models เช่น ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม ระยะเวลาที่อยู่ในพื้นที่ ประวัติสูบบุหรี่ ประวัติการทำงาน ประวัติโรคประจำตัว การสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากแหล่งต่างๆ และ PM_{10} , SO_2 , NO_2 และ O_3 โดยพิจารณาควบคุมตัวแปรที่มีความสำคัญใน regression models (p value < 0.100) ซึ่งจะทำให้ผลการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์และค่าความเสี่ยงมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น และนำเสนอความเสี่ยงด้วยค่า odds ratio (OR) และ 95% confidence interval ของ OR

6.5 ผลการศึกษา

6.5.1 ข้อมูลทั่วไป

(1) ในกลุ่มผู้ใหญ่

เพศหญิงมีจำนวนมากกว่าเพศชายประมาณร้อยละ 15 อายุเฉลี่ย 36 ± 15 ปี ส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษา ประมาณร้อยละ 50 มีรายได้ประมาณ 5,001 -10,000 บาทต่อเดือน ช่วงระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุดนานประมาณ 5-15 ปีพบร้อยละ 33 ระยะเวลาเฉลี่ยที่อาศัยอยู่นานประมาณ 12 ± 15 ปี พบว่าเป็นกลุ่มทำงานในภาคอุตสาหกรรมร้อยละ 25.6 ลักษณะที่ตั้งของที่ทำงานอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดร้อยละ 33.9 และตั้งอยู่นอกนิคมฯ ร้อยละ 64.1 มีสัดส่วนของผู้สูบบุหรี่อยู่ร้อยละ 23.0 ซึ่งมีลักษณะการสูบบุหรี่เป็นประจำร้อยละ 84.8 จำนวนบุหรี่ที่สูบบ่อยกว่าครึ่งซองต่อวันพบประมาณร้อยละ 33 และประมาณร้อยละ 41 ที่มีบุคคลในครอบครัวสูบบุหรี่ สำหรับระยะทางจากบ้านถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดตั้งแต่ 5 กิโลเมตรขึ้นไปพบว่ามีมากกว่าร้อยละ 50 และลักษณะบ้านที่พักอาศัยเป็นที่พักอย่างเดียวร้อยละ 88.4 (ตารางที่ 6.2)

ตารางที่ 6.2 ลักษณะประชากรในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด จำแนกตามกลุ่มผู้ใหญ่

ลักษณะประชากร	ผู้ใหญ่ (n= 17,518)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
เพศ		
ชาย	7,509	42.9
หญิง	10,009	57.1
สถานภาพสมรส		
โสด	3,281	18.8
คู่อยู่ด้วยกัน	12,533	71.9
แยกกันอยู่	716	4.1
หย่า	202	1.2
หม้าย	712	4.0
อายุ (ปี)		
< 30	6,183	35.4
30-39.9	5,088	29.1
40-49.9	3,363	19.2
50-59.9	1,567	8.9
60-69.9	756	4.3
≥ 70	534	3.1
mean (SD)	36.4 (14.6)	
Median (min, max)	34.8 (13, 98.3)	
การศึกษา		
ไม่เคยเรียน/ต่ำกว่าประถมศึกษา	519	3.0
ประถมศึกษา	8,645	49.5
มัธยมศึกษาตอนต้น	3,691	21.1
มัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ	1,816	10.4
มัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ	840	4.8
ปวช/ ปวท/ อนุปริญญา	1,228	7.0
ปริญญาตรีขึ้นไป	734	4.2
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)		
≤ 5,000	2,718	25.3
5,001 -10,000	4,881	45.3
10,001 – 15,000	1,548	14.4
15,001 – 20,000	804	7.5
20,001 – 25,000	177	1.6
25,001 – 30,000	334	3.1
30,001 – 50,000	217	2.0
> 50,000	89	0.8
mean (SD)	10,940 (12,867)	
Median (min, max)	8,000 (150, 500,000)	

ตารางที่ 6.2 ลักษณะประชากรในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด จำแนกตามกลุ่มผู้ใหญ่ (ต่อ)

ลักษณะประชากร	ผู้ใหญ่ (n= 17,518)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในบ้านนี้ (ปี)		
< 1	2,021	11.6
1-4.9	4,905	28.1
5-9.9	2,516	14.4
10-14.9	3,227	18.5
15-19.9	1,275	7.3
20-29.9	1,179	6.8
30-39.9	906	5.2
40-49.9	749	4.3
≥ 50	687	3.9
mean (SD)	12.4 (14.8)	
Median (min, max)	7 (0.001, 95)	
การทำงาน		
ทำงานนอกภาคอุตสาหกรรม	5,798	33.8
ทำงานในภาคอุตสาหกรรม	4,379	25.6
ว่างงาน	6,961	40.6
ลักษณะที่ตั้งของที่ทำงาน		
ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	3,400	33.9
ในนิคมอุตสาหกรรมผาแดง	50	0.5
ในนิคมอุตสาหกรรมตะวันออก	82	0.8
ในนิคมอุตสาหกรรมเอเชีย	74	0.7
นอกนิคมอุตสาหกรรม	6,436	64.1
ประวัติการสูบบุหรี่		
ไม่เคยสูบ	12,242	70.5
เคยสูบแต่เลิกแล้ว	1,189	6.8
ยังสูบบุหรี่อยู่เป็นประจำ	3,403	19.6
ยังสูบบุหรี่นานๆครั้ง	531	3.1
จำนวนบุหรี่ที่สูบต่อวันในผู้ที่เคยหรือยังสูบบุหรี่ (มวน)		
≤ 1	196	3.8
1.01-5	1,313	25.5
5.01-10	1,943	37.8
10.01-20	1,458	28.3
21.01-30	87	1.7
31.01-40	127	2.5
> 40	20	0.4
mean (SD)	11.6 (8.5)	
Median (min, max)	10 (<1, 60)	

ตารางที่ 6.2 ลักษณะประชากรในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด จำแนกตามกลุ่มผู้ใหญ่ (ต่อ)

ลักษณะประชากร	ผู้ใหญ่ (n= 17,518)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
คนในครอบครัวสูบบุหรี่		
ไม่มี	10,212	58.7
มี	7,186	41.3
ระยะทางจากบ้านถึงจุดศูนย์กลางนิคมฯ (กม.)		
< 3	1,690	9.7
3 - 4.99	8,017	46.3
5 - 6.99	4,856	28.0
≥ 7	2,767	16.0
mean (SD)	5.08 (1.9)	
Median (min, max)	4.7 (1.5, 11.2)	
ลักษณะบ้านที่พักอาศัย		
เป็นที่พักอย่างเดียว	15,313	88.4
เป็นที่พักและที่ประกอบกิจการ	2,016	11.6

(2) ในกลุ่มเด็ก

 สัดส่วนของเพศชายต่อเพศหญิงใกล้เคียงกัน มีอายุเฉลี่ยประมาณ 6 ± 4 ปี ประมาณครึ่งหนึ่งเป็นบุตรคนแรก บิดามารดามีรายได้รวมประมาณ 5,001-10,000 บาทต่อเดือนพบร้อยละ 56 ระยะเวลาที่เด็กอาศัยอยู่ในพื้นที่นานประมาณ 1-5 ปี พบร้อยละ 45 ซึ่งระยะเวลาเฉลี่ยที่อาศัยอยู่นานประมาณ 4 ± 3 ปี พบว่ามีบุคคลในครอบครัวสูบบุหรี่ร้อยละ 54.8 สำหรับระยะทางจากบ้านถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดตั้งแต่ 5 กิโลเมตรขึ้นไป พบร้อยละ 51.3 และส่วนใหญ่เป็นลักษณะบ้านที่พักอาศัยอย่างเดียวร้อยละ 89.4 (ตารางที่ 6.3)

 ทั้งในผู้ใหญ่และเด็กพบว่ามีสัดส่วนของการสัมผัสสารก่อความเสี่ยงต่อสุขภาพในสองอันดับแรกเหมือนกันคือ อยู่ใกล้ถนนในระยะประมาณ 500 เมตร และ สัมผัสกับการเลี้ยวไม้/ ชัดไม้/ ฟุนละออง (ตารางที่ 6.4)

ตารางที่ 6.3 ลักษณะประชากรในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด จำแนกตามกลุ่มเด็ก

ลักษณะประชากร	เด็ก (n= 7,462)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
เพศ		
ชาย	3,763	50.4
หญิง	3,699	49.6
อายุ (ปี)		
< 1	800	10.8
1 - 3	1,398	18.9
3.1 - 6	1,606	21.7
6.1 - 10	2,110	28.4
> 10	1,500	20.2
mean (SD)	6.0 (3.9)	
Median (min, max)	5.8 (0.08, 12.9)	
การศึกษา		
ไม่เคยเรียน/ ต่ำกว่าประถมศึกษา	3,958	53.1
ประถมศึกษา	3,167	42.5
มัธยมศึกษาตอนต้น	330	4.4
รายได้ของพ่อแม่เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)		
≤ 5,000	514	7.5
5,001 -10,000	2,261	32.8
10,001 – 15,000	1,601	23.2
15,001 – 20,000	1,194	17.3
20,001 – 25,000	313	4.5
25,001 – 30,000	442	6.4
30,001 – 50,000	415	6.0
> 50,000	156	2.3
mean (SD)	16,945.3 (16,524.8)	
Median (min, max)	13,000 (500, 500,000)	
ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในบ้านนี้ (ปี)		
< 1	1,487	20.1
1-4.9	3,291	44.5
5-9.9	1,852	25.1
≥ 10	764	10.3
mean (SD)	3.9 (3.4)	
Median (min, max)	3 (0.01, 12.8)	

ตารางที่ 6.3 ลักษณะประชากรในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด จำแนกตามกลุ่มเด็ก (ต่อ)

ลักษณะประชากร	เด็ก (n= 7,462)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
ในครอบครัวสมบูรณ์		
ไม่มี	3,364	45.2
มี	4,079	54.8
ระยะทางจากบ้านถึงจุดศูนย์กลางนิคมฯ		
< 3	466	6.3
3-4.99	3,140	42.4
5-6.99	2,467	33.3
≥ 7	1,329	18.0
mean (SD)	5.4 (1.8)	
Median (min, max)	5.1 (1.5, 11.2)	
ลักษณะบ้านที่พักอาศัย		
เป็นที่พักอย่างเดียว	6,608	89.4
เป็นที่พักและที่ประกอบกิจการ	784	10.6

ตารางที่ 6.4 ประวัติการสัมผัสสารก่อความเสี่ยงต่อสุขภาพจำแนกตามกลุ่มผู้ใหญ่และเด็ก

การสัมผัส	ผู้ใหญ่			เด็ก		
	จำนวน ตัวอย่าง	จำนวน ที่สัมผัส	ร้อยละ (%)	จำนวน ตัวอย่าง	จำนวน ที่สัมผัส	ร้อยละ (%)
ทาสี/ ผสมสี/ เคลือบสี/ ทาสีไม้	14,994	1,464	9.8	7,436	131	1.8
เลื่อยไม้/ ขัดไม้/ ผุนละออง	15,002	3,696	24.6	7,437	770	10.4
ทำรองเท้า	14,988	72	0.5	7,432	4	0.05
ปั้มน้ำมัน	14,992	967	6.5	7,429	215	2.9
ปิโตรเคมี	14,989	1,233	8.2	7,426	46	0.6
อยู่ใกล้ถนนระยะประมาณ 500 เมตร	15,012	10,318	68.7	7,441	6,167	82.9
ซ่อมรถ/ เครื่องยนต์	14,995	711	4.7	7,429	49	0.7
ยาฆ่าแมลง/ ยาฆ่าหญ้า/ ปุ๋ย	14,994	3,015	20.1	7,432	81	1.1
เครื่องบัดกรี/ แบตเตอรี่รถยนต์	14,991	537	3.6	7,432	22	0.3
สเปรย์ฉีดผม/ สีย้อมผม/ สเปรย์ระงับกลิ่น	14,998	2,255	15.0	7,431	88	1.2
เครื่องถ่ายเอกสาร	14,986	679	4.5	7,420	13	0.2

6.5.2 ข้อมูลสุขภาพ

(1) ประวัติอาการเจ็บป่วยทั่วไป

ในกลุ่มผู้ใหญ่

ผู้ที่มีอาการไอทุกวันติดต่อกันในเวลาตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไปพบร้อยละ 2.4 มีเสมหะทุกวันติดต่อกันในเวลา ≥ 3 เดือนพบร้อยละ 3.1 ไอและมีเสมหะติดต่อกัน 3 เดือนขึ้นไปอย่างน้อย 2 ปีโดยไม่เป็นโรคอื่นๆพบร้อยละ 0.6 เคยมีความเจ็บป่วยด้วยโรคปอดหรือโรคทางเดินหายใจจนไม่สามารถทำกิจกรรมได้ปกติในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาพบร้อยละ 3.1 พบร้อยละ 24.5 ที่มีอาการหายใจไม่อิ่มหรือไม่เต็มปอดเมื่อเดินเร็ว/เดินขึ้นเนิน พบประมาณร้อยละ 16.2 ที่มีอาการแสบตา หายใจมีเสียงวี๊ดคล้ายนกหวีดใน 12 เดือนที่ผ่านมาพบประมาณร้อยละ 3.4 และมีประวัติโรคแพ้ภูมิแพ้ทางจมูก (Rhinitis) ร้อยละ 9.6 และมีอาการภูมิแพ้ทางจมูกและตา (Rhinoconjunctivitis) ร้อยละ 11.2 (ตารางที่ 6.5)

ในกลุ่มเด็ก

พบเด็กที่มีอาการไอทุกวันติดต่อกันเป็นเวลาตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไปร้อยละ 0.8 มีเสมหะทุกวันติดต่อกันในเวลาตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไปร้อยละ 0.9 ไอและมีเสมหะติดต่อกัน 3 เดือนอย่างน้อย 2 ปีโดยไม่เป็นโรคอื่นๆพบประมาณร้อยละ 0.3 เคยมีความเจ็บป่วยด้วยโรคปอดหรือโรคทางเดินหายใจจนไม่สามารถทำกิจกรรมได้ปกติในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาพบร้อยละ 8.2 มีเด็กเพียงร้อยละ 3 ที่มีอาการแสบตา ร้อยละ 5.0 ที่หายใจมีเสียงวี๊ดคล้ายนกหวีดใน 12 เดือนที่ผ่านมา และมีประวัติโรคแพ้ภูมิแพ้ทางจมูก ร้อยละ 11.2 มีอาการภูมิแพ้ทางจมูก (Rhinitis) ร้อยละ 7.3 และมีอาการภูมิแพ้ทางจมูกและตา (Rhinoconjunctivitis) ร้อยละ 5.1 (ตารางที่ 6.5)

อาการแสบตาทั้งในกลุ่มผู้ใหญ่และกลุ่มเด็กส่วนใหญ่มีอาการมากในฤดูร้อน รองมาคือ ฤดูฝน และฤดูหนาว และพบว่าประมาณร้อยละ 20 มีอาการแสบตาทุกฤดู ในฤดูร้อนและฤดูหนาวกลุ่มเด็กมีอาการแสบตามากกว่ากลุ่มผู้ใหญ่ แต่ฤดูฝนมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน ดังรูปที่ 6.1

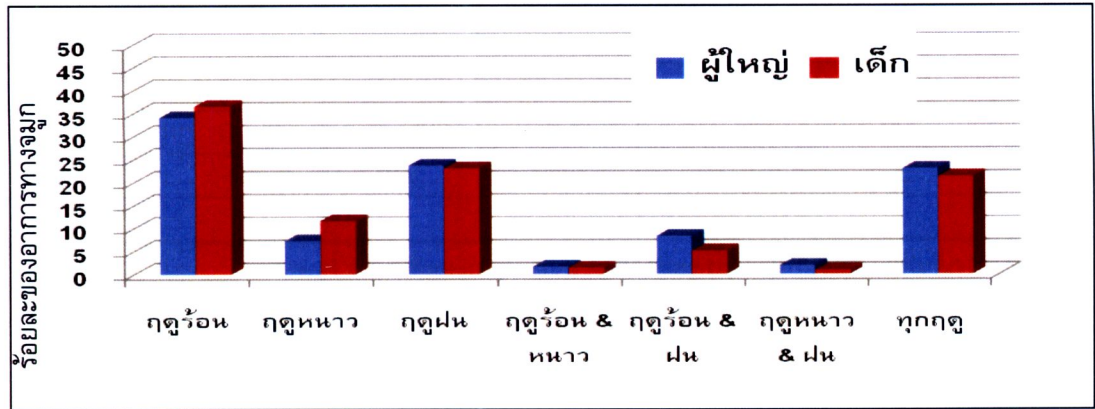
อาการทางจมูก ได้แก่ จาม น้ำมูกไหล คัดจมูก พบมากในช่วงเดือน พฤษภาคม-มิถุนายน และพบอาการทางจมูกในกลุ่มผู้ใหญ่มากกว่ากลุ่มเด็กทุกเดือน ดังรูปที่ 6.2

ตารางที่ 6.5 ประวัติอาการเจ็บป่วยทั่วไป ในกลุ่มผู้ใหญ่และเด็ก

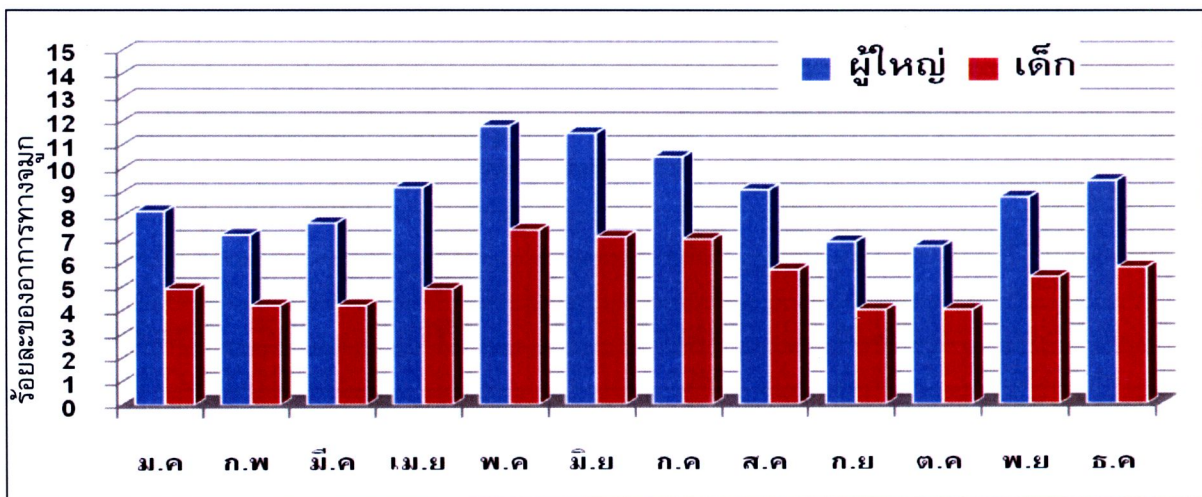
ประวัติอาการเจ็บป่วยทั่วไป	ผู้ใหญ่ (n= 17,518)		เด็ก (n=7,462)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
อาการไอ				
ไม่มีอาการไอ	2,871	16.4	863	11.6
ไอตอนที่ไม่มีเป็นหวัด	228	1.3	46	0.6
ไอตอนที่เป็หวัด	10,652	60.9	5,192	69.6
ไอทั้งตอนที่เป็และไม่มีเป็นหวัด	3,750	21.4	1,354	18.2
ไอทุกวันติดต่อกัน				
< 3 สัปดาห์	12,906	88.6	6,185	94.0
> 3 สัปดาห์ แต่น้อยกว่า 3 เดือน	1,323	9.1	345	5.2
> 3 เดือน	342	2.4	52	0.8
อาการเสมหะ				
ไม่มีอาการเสมหะ	2,515	14.4	1,195	16.0
มีเสมหะตอนที่ไม่มีเป็นหวัด	161	0.9	35	0.5
มีเสมหะตอนที่เป็หวัด	10,878	62.1	5,481	73.5
มีเสมหะทั้งตอนที่เป็และไม่มีเป็นหวัด	3,952	22.6	745	10.0
มีเสมหะทุกวันติดต่อกัน				
< 3 สัปดาห์	11,887	89.2	5,588	94.5
> 3 สัปดาห์ แต่น้อยกว่า 3 เดือน	1,029	7.7	273	4.6
> 3 เดือน	413	3.1	54	0.9
ไอและมีเสมหะ				
ไม่มี	17,198	98.4	7,411	99.4
มี ติดต่อกัน 3 เดือนขึ้นไป น้อยกว่า 2 ปี	171	1.0	23	0.3
มี ติดต่อกัน 3 เดือนขึ้นไป มากกว่าหรือเท่ากับ 2 ปี	108	0.6	21	0.3
โรคทางเดินหายใจ				
เจ็บป่วยด้วยโรคปอดหรือโรคทางเดินหายใจจนไม่สามารถทำกิจกรรมได้ปกติในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา				
ไม่เคย	16,966	96.9	6,335	91.8
เคย	541	3.1	565	8.2
หายใจไม่อิ่มหรือไม่เต็มปอดเมื่อเดินเร็ว/เดินขึ้นเนิน				
ไม่เคย	13,177	75.5	-	-
เคย	4,287	24.5	-	-

ตารางที่ 6.5 ประวัติอาการเจ็บป่วยทั่วไป ในกลุ่มผู้ใหญ่และเด็ก (ต่อ)

ประวัติอาการเจ็บป่วยทั่วไป	ผู้ใหญ่ (n= 17,518)		เด็ก (n=7,462)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
แสบตา				
อาการแสบตา				
ไม่มี	14,626	83.8	7,230	97.0
มี	2,825	16.2	222	3.0
โรคหอบหืด				
เคยมีประวัติเป็นโรคหอบหืด				
ไม่เคย	16,731	95.9	6,887	92.5
เคย	717	4.1	559	7.5
ใน 12 เดือนที่ผ่านมา มีอาการหายใจมีเสียงวี๊ดคล้ายนกหวีดในอก				
ไม่เคย	16,876	96.6	7,072	95.0
เคย	593	3.4	372	5.0
โรคแพ้ภูมิแพ้				
ไม่เป็น	13,311	79.2	6,387	85.6
Rhinitis(มีอาการจาม น้ำมูกไหล แสบหน้าอก หรือคัดจมูกในขณะที่ไม่เป็นหวัดใน 12 เดือนที่ผ่านมา)	1,620	9.6	529	7.3
Rhinoconjunctivitis (มีอาการจาม น้ำมูกไหล แสบหน้าอก หรือคัดจมูกร่วมกับอาการคันตาและน้ำตาไหลใน 12 เดือนที่ผ่านมา)	1,869	11.2	374	5.1
ประวัติโรคแพ้ภูมิแพ้				
ไม่มี	14,378	82.5	6,614	88.8
มี	3,041	17.5	837	11.2



รูปที่ 6.1 อาการแสบตาในฤดูต่างๆ จำแนกตามกลุ่มผู้ใหญ่ และเด็ก



รูปที่ 6.2 อาการทางจมูก ในช่วงเดือนต่างๆ จำแนกตามกลุ่มผู้ใหญ่ และเด็ก

จากข้อมูลประวัติอาการเจ็บป่วยทั่วไปข้างต้นเมื่อนำมาจัดกลุ่มเป็นกลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนคือกลุ่มอาการRhinitis และหรือ อาการ Rhinoconjunctivitis และกลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่างคือกลุ่มที่มีอาการหอบหืด หายใจไม่อึด หรือไอและมีเสมหะติดต่อกัน 3 เดือนขึ้นไปมากกว่า 2 ปี อาการใดอาการหนึ่ง จากตารางที่ 6.6 พบว่าในกลุ่มผู้ใหญ่มีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจส่วนบนร้อยละ 20.8 และอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง ร้อยละ 26.8 ในขณะที่กลุ่มเด็กมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจส่วนบนร้อยละ 12.4 และอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง ร้อยละ 5.5

ตารางที่ 6.6 กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนและส่วนล่าง ในกลุ่มผู้ใหญ่และเด็ก

กลุ่มโรค/อาการระบบทางเดินหายใจ	ผู้ใหญ่ (n= 17,518)		เด็ก (n=7,462)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
โรค/อาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน*				
ปกติ	13,310	79.2	6,387	87.6
ผิดปกติ	3,494	20.8	904	12.4
โรค/อาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง*				
ปกติ	12,824	73.2	7,051	94.5
ผิดปกติ	4,694	26.8	411	5.5

โรค/อาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน* คือโรคแพ้ภูมิคุ้มกัน (Rhinoconjunctivitis + Rhinitis)

โรค/อาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง* คือ โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง/หอบหืด/หายใจไม่อึด

(2) ประวัติการเจ็บป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์

กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจและโรคภูมิแพ้

กลุ่มผู้ใหญ่

พบว่าประวัติการเจ็บป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ายังเป็นโรคถุงลมโป่งพอง ร้อยละ 0.1 โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง ร้อยละ 0.2 โรคปอดบวม ร้อยละ 0.3 โรคหอบหืด ร้อยละ 1.8 และโรคภูมิแพ้ ร้อยละ 10.1 (ตารางที่ 6.7)

กลุ่มเด็ก

พบว่าประวัติการเจ็บป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ายังเป็นโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังอยู่ ร้อยละ 0.3 โรคปอดบวม ร้อยละ 0.5 โรคหอบหืด ร้อยละ 3.9 และโรคภูมิแพ้ ร้อยละ 7.6 (ตารางที่ 6.7)

กลุ่มโรคเรื้อรัง โรคระบบสมอง โรคตับ โรคผิวหนังและโรคมะเร็ง

กลุ่มผู้ใหญ่

พบว่าประวัติเป็นโรคความดันโลหิตสูง จำนวนมากที่สุดคือร้อยละ 6.8 รองลงมาคือโรคเบาหวาน ร้อยละ 2.7 โรคโลหิตจาง ร้อยละ 2.2 โรคหัวใจ ร้อยละ 1.6 โรคไทรอยด์เป็นพิษ ร้อยละ 0.7 และโรคไต ร้อยละ 0.6 ส่วนในกลุ่มโรคระบบสมองที่พบส่วนใหญ่คือโรคไมเกรน ร้อยละ 3.2 ส่วนในกลุ่มโรคตับ พบว่าเป็นโรคไวรัสตับอักเสบบี ร้อยละ 0.7 โรคตับแข็ง ร้อยละ 0.1 เป็นโรคผิวหนังเนื่องจากแพ้สารเคมี ร้อยละ 1.6 ในกลุ่มโรคมะเร็ง พบว่ามีผู้ที่แพทย์วินิจฉัยว่ายังเป็นโรคมะเร็งเต้านมจำนวน 3 คน มะเร็งปากมดลูกจำนวน 7 คน มะเร็งต่อมน้ำเหลืองจำนวน 2 คน และ มะเร็งทางเดินอาหารจำนวน 6 คน ซึ่งเมื่อคิดเทียบเป็นร้อยละแล้วมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 0.1 (ตารางที่ 6.8)

กลุ่มเด็ก

พบว่าประวัติเป็นโรคโลหิตจาง ร้อยละ 0.6 โรคหัวใจ ร้อยละ 0.2 และโรคไต ร้อยละ 0.2 ส่วนในกลุ่มโรคระบบสมองที่พบส่วนใหญ่คือโรคไมเกรน ร้อยละ 0.1 ส่วนในกลุ่มโรคตับ พบว่าเป็นโรคไวรัสตับอักเสบบี ร้อยละ 0.1 เป็นโรคผิวหนังเนื่องจากแพ้สารเคมี ร้อยละ 0.7 ในกลุ่มโรคมะเร็ง ไม่พบว่ามีผู้ใดที่แพทย์วินิจฉัยว่าเป็นโรคมะเร็ง (ตารางที่ 6.8)

ตารางที่ 6.7 โรคของระบบทางเดินหายใจที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ ในกลุ่มผู้ใหญ่และเด็ก

โรคระบบทางเดินหายใจ	ผู้ใหญ่ (n= 17,518)		เด็ก (n=7,462)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
โรคถุงลมโป่งพอง				
ไม่เคยเป็น	17,397	99.5	7,418	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	5	0.0	-	-
ยังเป็นอยู่	8	0.1	1	0.0
ไม่ทราบ	68	0.4	13	0.2
โรคหอบหืด				
ไม่เคยเป็น	16,863	96.5	6,899	92.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	215	1.2	216	2.9
ยังเป็นอยู่	323	1.8	292	3.9
ไม่ทราบ	78	0.5	29	0.4
โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง				
ไม่เคยเป็น	17,275	98.9	7,340	98.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	95	0.5	53	0.7
ยังเป็นอยู่	41	0.2	21	0.3
ไม่ทราบ	63	0.4	15	0.2
โรคปอดบวม/ ปอดอักเสบ				
ไม่เคยเป็น	16,887	98.1	6,828	94.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	228	1.3	323	4.5
ยังเป็นอยู่	45	0.3	35	0.5
ไม่ทราบ	58	0.3	16	0.2
โรคภูมิแพ้				
ไม่เคยเป็น	15,159	86.7	6,742	90.6
เคยเป็นแต่หายแล้ว	339	2.0	101	1.4
ยังเป็นอยู่	1,773	10.1	563	7.6
ไม่ทราบ	207	1.2	30	0.4

ตารางที่ 6.8 ประวัติการเจ็บป่วยอื่นๆที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ในกลุ่มผู้ใหญ่และเด็ก

โรคอื่นๆ	ผู้ใหญ่ (n= 17,518)		เด็ก (n=7,462)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
โรคหัวใจ				
ไม่เคยเป็น	17,036	97.3	7,410	99.5
เคยเป็นแต่หายแล้ว	69	0.4	8	0.1
ยังเป็นอยู่	288	1.6	12	0.2
ไม่ทราบ	108	0.6	15	0.2
โรคความดันโลหิตสูง				
ไม่เคยเป็น	15,976	91.4	7,426	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	203	1.2	1	0
ยังเป็นอยู่	1,185	6.8	2	0
ไม่ทราบ	123	0.7	14	0.2
โรคเบาหวาน				
ไม่เคยเป็น	16,890	96.6	7,427	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	21	0.1	0	0
ยังเป็นอยู่	473	2.7	2	0
ไม่ทราบ	102	0.6	13	0.2
โรคไต				
ไม่เคยเป็น	17,212	98.4	7,423	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	61	0.3	2	0
ยังเป็นอยู่	106	0.6	1	0
ไม่ทราบ	105	0.6	14	0.2
โรคโลหิตจาง				
ไม่เคยเป็น	16,812	96.2	7,357	98.9
เคยเป็นแต่หายแล้ว	117	0.7	17	0.2
ยังเป็นอยู่	382	2.2	45	0.6
ไม่ทราบ	170	1.0	20	0.3
โรคไทรอยด์เป็นพิษ				
ไม่เคยเป็น	17,199	98.4	7,419	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	81	0.5	1	0
ยังเป็นอยู่	125	0.7	1	0
ไม่ทราบ	72	0.4	15	0.2
โรคไมเกรน				
ไม่เคยเป็น	16,561	94.7	7,418	99.7
เคยเป็นแต่หายแล้ว	222	1.3	0	0
ยังเป็นอยู่	557	3.2	4	0.1
ไม่ทราบ	142	0.8	15	0.2

ตารางที่ 6.8 ประวัติการเจ็บป่วยอื่นๆที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ ในกลุ่มผู้ใหญ่และเด็ก(ต่อ)

โรคอื่นๆ	ผู้ใหญ่ (n= 17,518)		เด็ก (n=7,462)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
โรคเส้นเลือดในสมองแตก				
ไม่เคยเป็น	17,423	99.7	7,423	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	6	0	0	0
ยังเป็นอยู่	3	0	0	0
ไม่ทราบ	50	0.3	13	0.2
โรคสมองอักเสบ				
ไม่เคยเป็น	17,425	99.7	7,421	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	1	0	2	0
ยังเป็นอยู่	1	0	0	0
ไม่ทราบ	55	0.3	13	0.2
โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ				
ไม่เคยเป็น	17,420	99.6	7,421	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	7	0	2	0
ยังเป็นอยู่	2	0	0	0
ไม่ทราบ	53	0.3	13	0.2
โรคติดเชื้อในน้ำไขสันหลัง				
ไม่เคยเป็น	17,413	99.6	7,423	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	1	0	0	0
ยังเป็นอยู่	1	0	0	0
ไม่ทราบ	67	0.4	13	0.2
โรคลมบ้าหมู				
ไม่เคยเป็น	17,424	99.7	7,421	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	16	0.1	3	0
ยังเป็นอยู่	5	0	2	0
ไม่ทราบ	36	0.2	10	0.1
โรคอุบัติเหตุทางศีรษะจนหมดสติ				
ไม่เคยเป็น	16,680	95.4	7,407	99.6
เคยเป็นแต่หายแล้ว	743	4.3	22	0.3
ยังเป็นอยู่	29	0.2	1	0
ไม่ทราบ	24	0.1	4	0.1
โรคตับแข็ง				
ไม่เคยเป็น	17,412	99.6	7,416	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	3	0	1	0
ยังเป็นอยู่	12	0.1	0	0
ไม่ทราบ	50	0.3	14	0.2

ตารางที่ 6.8 ประวัติการเจ็บป่วยอื่นๆที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ ในกลุ่มผู้ใหญ่และเด็ก(ต่อ)

โรคอื่นๆ	ผู้ใหญ่ (n= 17,518)		เด็ก (n=7,462)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
โรคไวรัสตับอักเสบบี				
ไม่เคยเป็น	17,201	98.4	7,405	99.6
เคยเป็นแต่หายแล้ว	73	0.4	3	0
ยังเป็นอยู่	124	0.7	6	0.1
ไม่ทราบ	79	0.5	19	0.3
โรคพิษสุราเรื้อรัง				
ไม่เคยเป็น	17,387	99.7	-	-
เคยเป็นแต่หายแล้ว	3	0	-	-
ยังเป็นอยู่	1	0	-	-
ไม่ทราบ	46	0.3	-	-
โรคผิวหนังเนื่องจากแพ้สารเคมี				
ไม่เคยเป็น	16,791	96.1	7,354	98.9
เคยเป็นแต่หายแล้ว	296	1.7	14	0.2
ยังเป็นอยู่	286	1.6	51	0.7
ไม่ทราบ	94	0.5	14	0.2
โรคมะเร็งตับ				
ไม่เคยเป็น	17,392	99.5	7,418	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	0	0	0	0
ยังเป็นอยู่	0	0	0	0
ไม่ทราบ	84	0.5	14	0.2
โรคมะเร็งตับอ่อน				
ไม่เคยเป็น	17,393	99.5	7,419	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	0	0	0	0
ยังเป็นอยู่	0	0	0	0
ไม่ทราบ	82	0.5	14	0.2
โรคมะเร็งปอด				
ไม่เคยเป็น	17,391	99.5	7,419	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	0	0	0	0
ยังเป็นอยู่	0	0	0	0
ไม่ทราบ	84	0.5	14	0.2
โรคมะเร็งเต้านม				
ไม่เคยเป็น	17,353	99.5	-	-
เคยเป็นแต่หายแล้ว	6	0	-	-
ยังเป็นอยู่	3	0	-	-
ไม่ทราบ	75	0.4	-	-

ตารางที่ 6.8 ประวัติการเจ็บป่วยอื่นๆที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ ในกลุ่มผู้ใหญ่และเด็ก(ต่อ)

โรคอื่นๆ	ผู้ใหญ่ (n= 17,518)		เด็ก (n=7,462)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
โรคมะเร็งปากมดลูก				
ไม่เคยเป็น	17,345	99.5	-	-
เคยเป็นแต่หายแล้ว	8	0	-	-
ยังเป็นอยู่	7	0	-	-
ไม่ทราบ	77	0.4	-	-
โรคมะเร็งต่อมน้ำเหลือง				
ไม่เคยเป็น	17,391	99.5	7,419	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	0	0	0	0
ยังเป็นอยู่	2	0	0	0
ไม่ทราบ	82	0.5	14	0.2
โรคมะเร็งทางเดินอาหาร				
ไม่เคยเป็น	17,384	99.5	7,420	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	2	0	0	0
ยังเป็นอยู่	6	0	0	0
ไม่ทราบ	83	0.5	14	0.2
โรคมะเร็งผิวหนัง				
ไม่เคยเป็น	17,386	99.5	7,419	99.8
เคยเป็นแต่หายแล้ว	0	0	0	0
ยังเป็นอยู่	0	0	0	0
ไม่ทราบ	83	0.5	14	0.2

(3) ประวัติการใช้ยา

ในเรื่องของการใช้ยาที่เกี่ยวข้องกับอาการทางระบบทางเดินหายใจ พบว่าในกลุ่มเด็กมีอัตราการใช้ยาพ่นขยายหลอดลมและยาแก้แพ้ แก้วหวัดมากกว่ากลุ่มผู้ใหญ่ โดยในกลุ่มเด็กและกลุ่มผู้ใหญ่มีการใช้ยาพ่นขยายหลอดลมบางครั้งและบ่อยครั้งรวม ร้อยละ 6.2 และร้อยละ 2.3 ตามลำดับ ส่วนการใช้ยาแก้แพ้ แก้วหวัดในกลุ่มเด็กและกลุ่มผู้ใหญ่มีการใช้บางครั้งและบ่อยครั้งรวม ร้อยละ 75.1 และ 65.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 6.9)

ตารางที่ 6.9 ประวัติการการใช้ยาในกลุ่มผู้ใหญ่และเด็ก

การใช้ยา	ผู้ใหญ่ (n= 17,518)		เด็ก (n=7,462)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
ยาพ่นขยายหลอดลม				
ไม่เคย	17,094	97.7	6,967	93.8
บางครั้ง (1-2 ครั้ง/เดือน)	297	1.7	385	5.2
บ่อยครั้ง (มากกว่า 2 ครั้งต่อเดือน)	102	0.6	78	1.0
ยาแก้แพ้ แก้วหวัด				
ไม่เคย	5,980	34.2	1,850	24.9
บางครั้ง (1-2 ครั้ง/เดือน)	10,570	60.4	5,341	71.7
บ่อยครั้ง (มากกว่า 2 ครั้งต่อเดือน)	951	5.4	253	3.4

6.5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างการเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจกับระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่

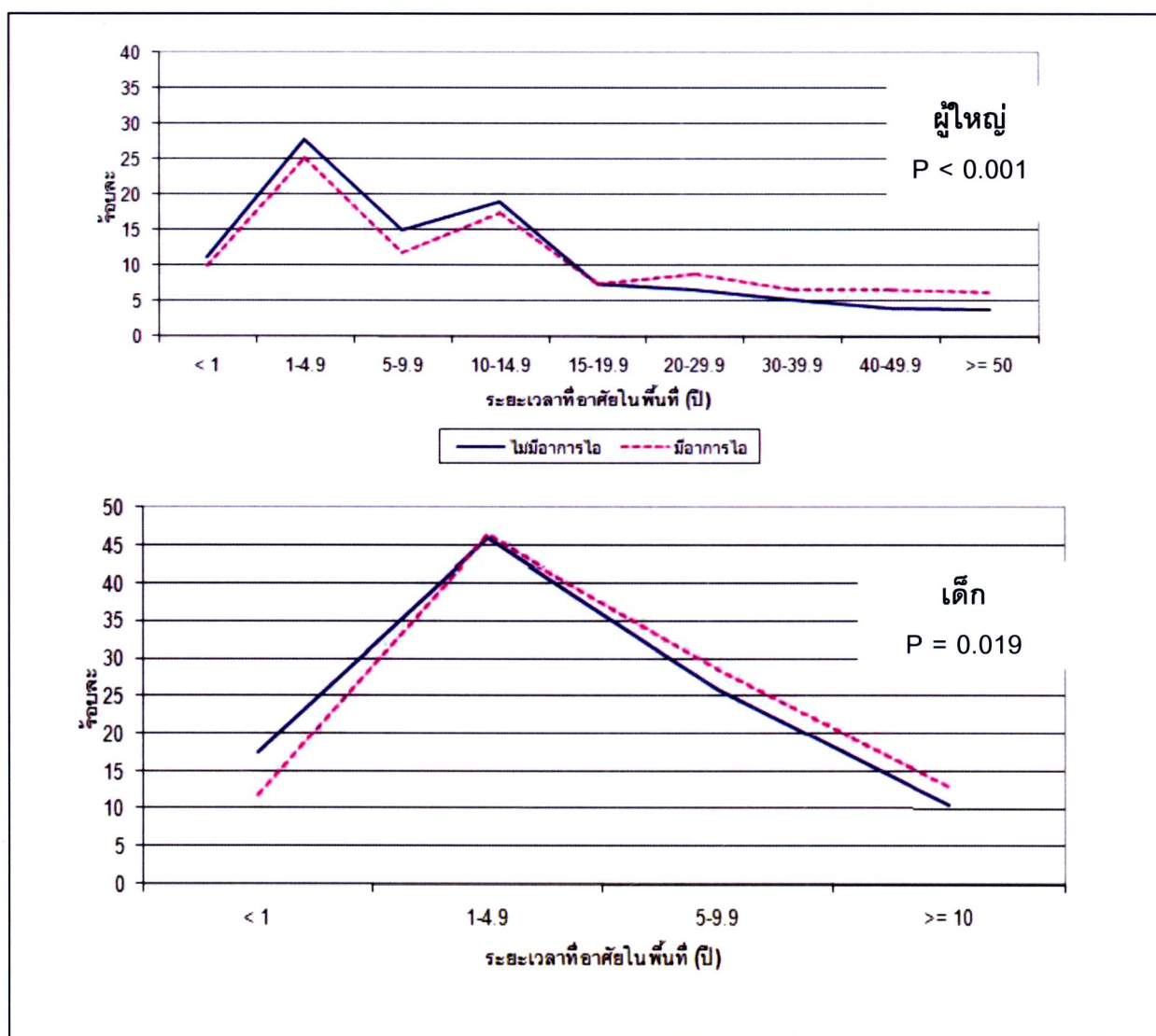
เมื่อประเมินประวัติอาการเจ็บป่วยระบบทางเดินหายใจ ตามระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ พบว่า อาการไอมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ทั้งในผู้ใหญ่และเด็ก (รูปที่ 6.3)

สำหรับความสัมพันธ์ของอาการมีเสมหะกับระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ พบว่ามีเพียงความสัมพันธ์เฉพาะในกลุ่มผู้ใหญ่เท่านั้น (รูปที่ 6.4)

อาการหายใจไม่เต็มปอด ในการศึกษาี้เก็บข้อมูลเฉพาะในผู้ใหญ่เท่านั้น พบว่ามี ความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ (รูปที่ 6.5)

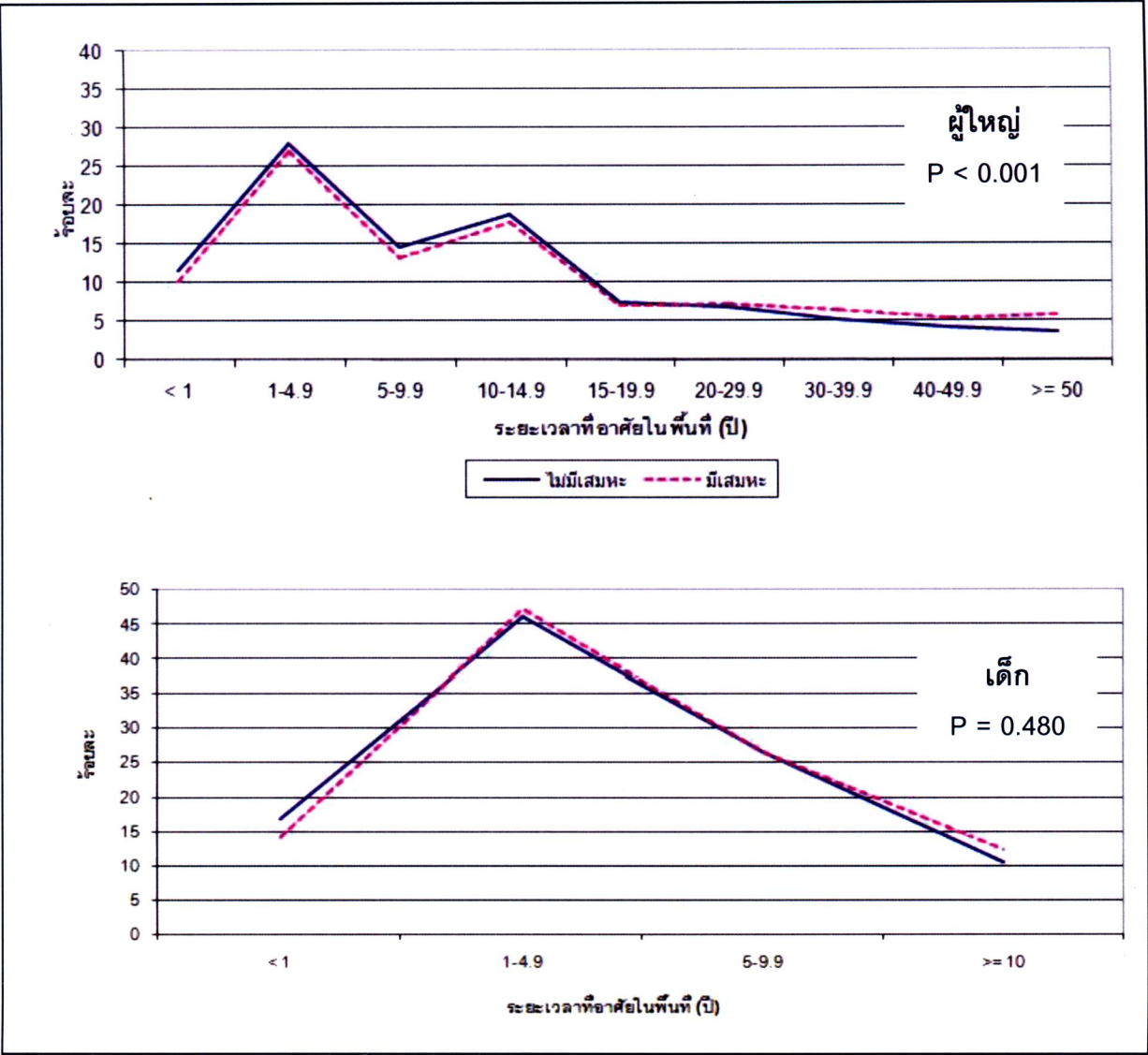
อาการแสบตา อาการหอบหืดและแพ้อากาศ พบว่ามีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ทั้งในผู้ใหญ่และเด็ก (รูปที่ 6.6 – 6.8)

กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนและกลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง พบว่ามีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ทั้งในผู้ใหญ่และเด็ก (รูปที่ 6.9 –6.10)

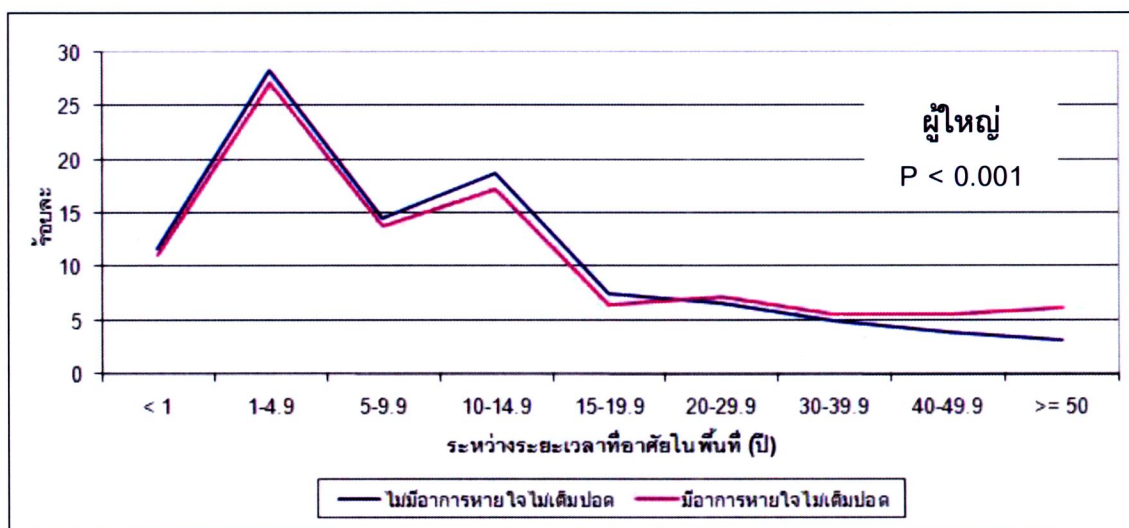


รูปที่ 6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่กับอาการไอ

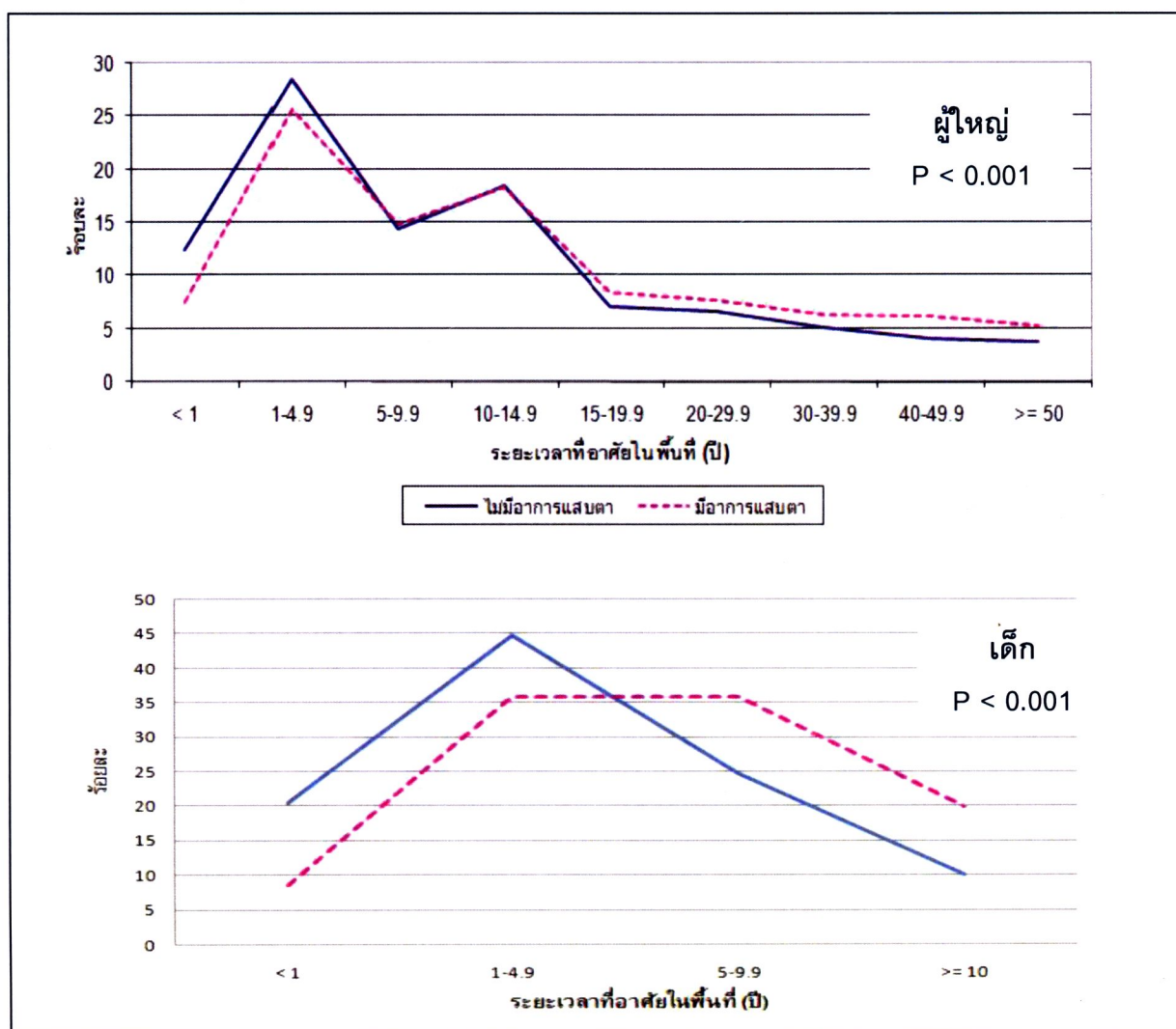




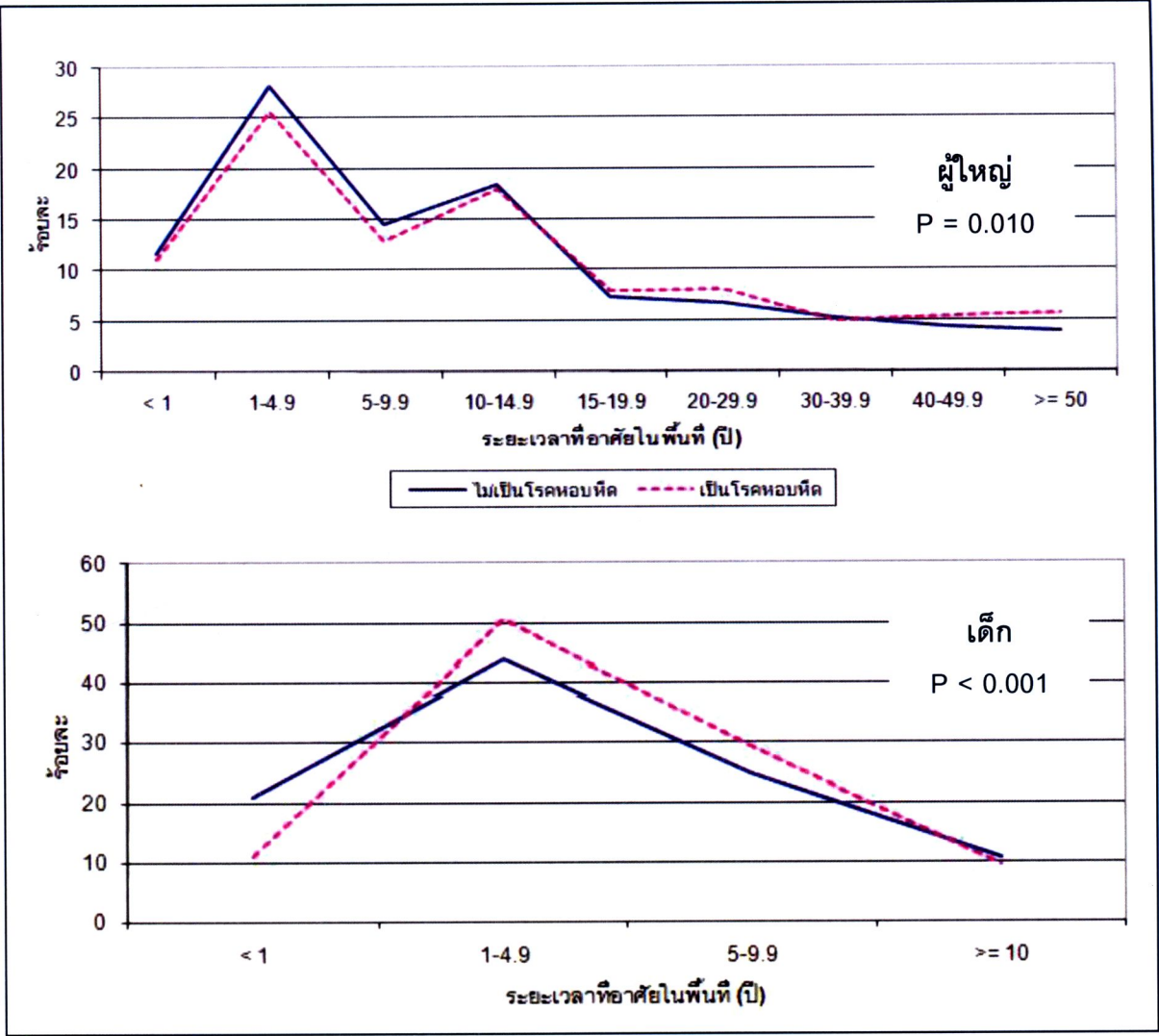
รูปที่ 6.4 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่กับอาการมีเสมเห



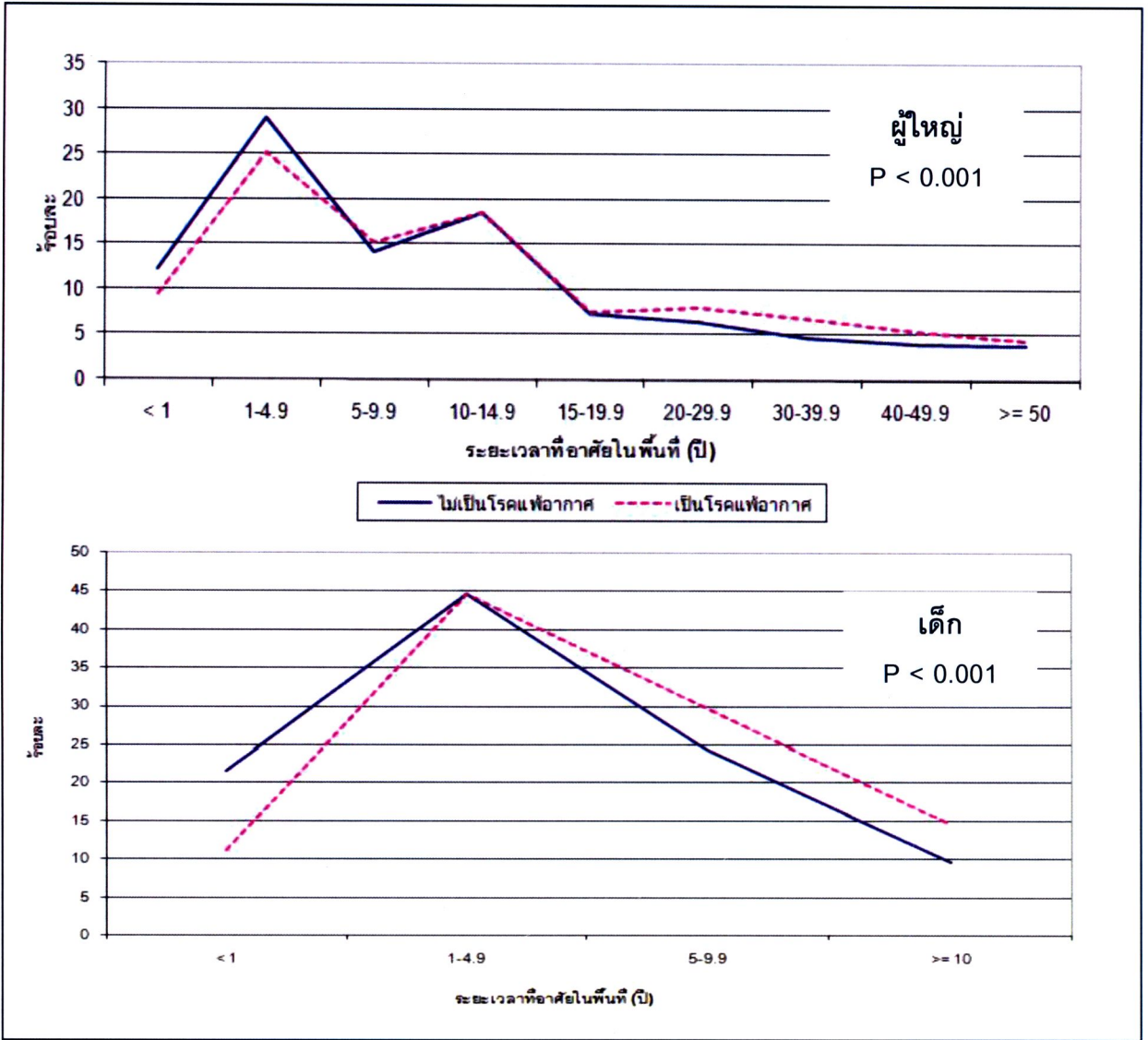
รูปที่ 6.5 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่กับอาการหัวใจไม่เต็มปอดในผู้ใหญ่



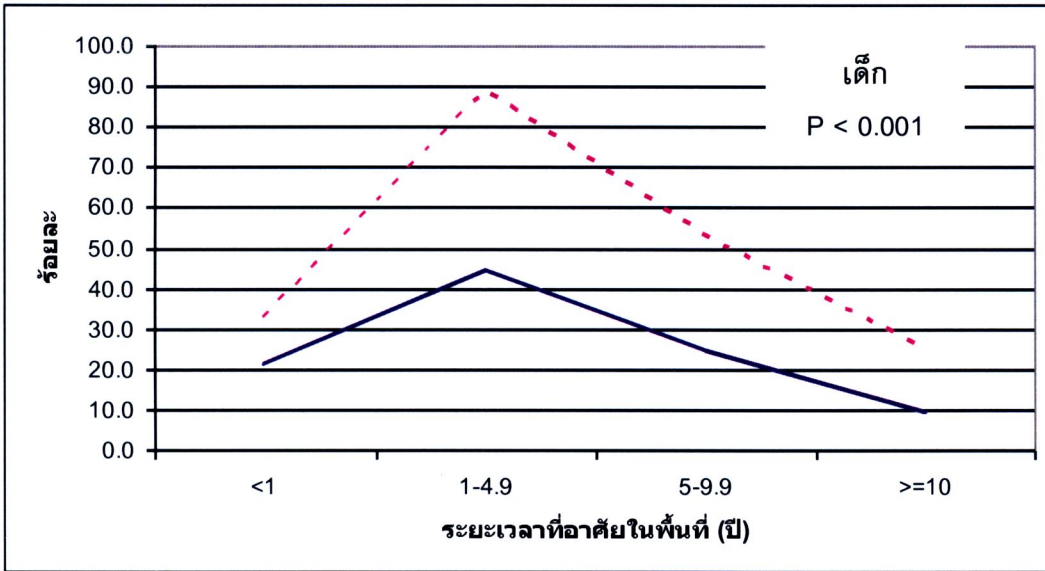
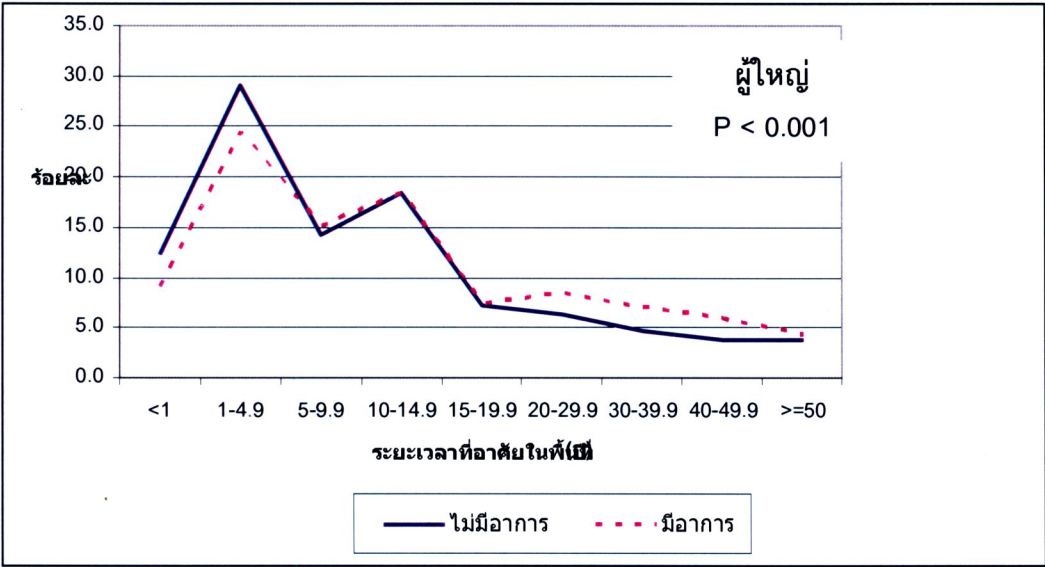
รูปที่ 6.6 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่กับอาการเสียดา



รูปที่ 6.7 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่กับโรคหอบหืด

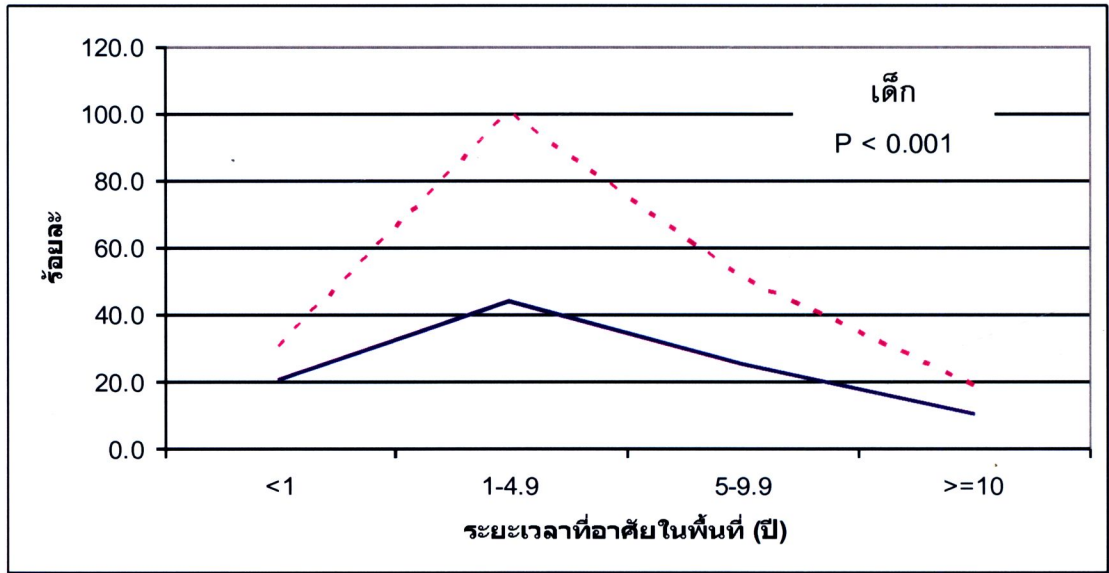
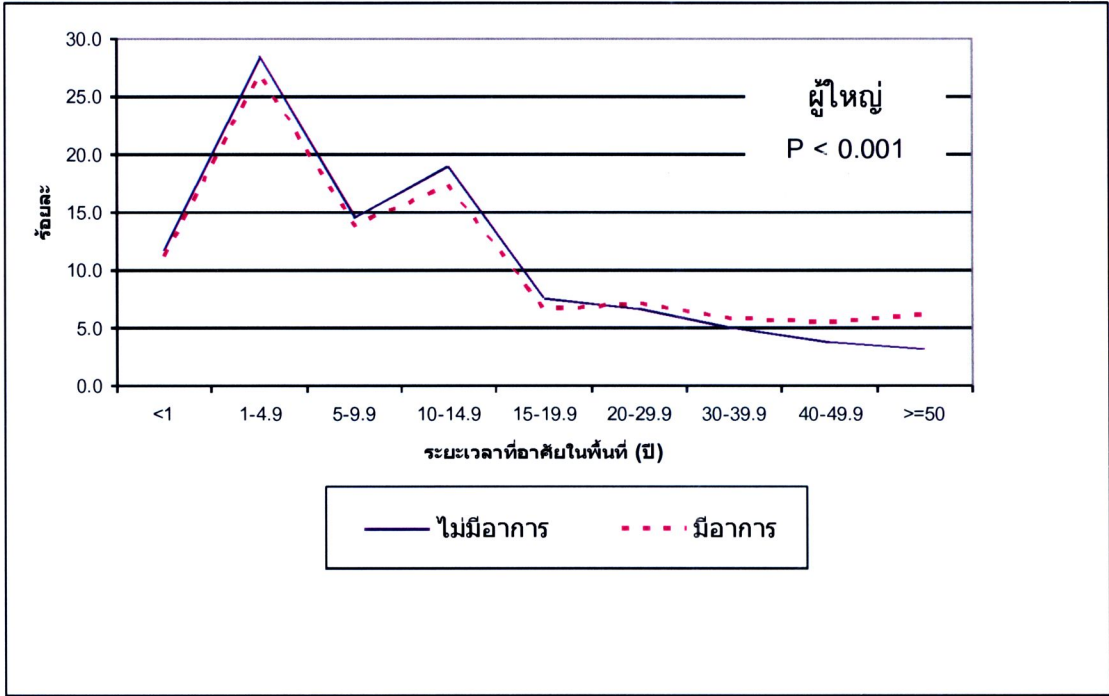


รูปที่ 6.8 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่กับโรคแพ้อากาศ



รูปที่ 6.9 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่กับกลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน





รูปที่ 6.10 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่กับกลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง

ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงของการเกิดอาการเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจกับมลพิษทางอากาศ โดยใช้สถิติ dichotomous logistic regression โดยการควบคุมอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากสิ่งแวดล้อมภายในบ้านและนอกบ้าน พบว่าผลของความสัมพันธ์ของการเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจกับระดับของมลพิษอากาศ มีดังนี้

กลุ่มผู้ใหญ่

อาการไอเรื้อรัง

พบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ PM_{10} ในช่วง 39.74-45.06 $\mu g/ลบ.ม.$ เสี่ยงต่อการมีอาการไอเรื้อรังเป็น 1.2 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ PM_{10} อยู่ในช่วง 30.00-34.69 $\mu g/ลบ.ม.$ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการพบความสัมพันธ์ระหว่างอาการไอเรื้อรังกับ TVOC (ตารางที่ 6.12)

อาการมีเสมหะเรื้อรังและอาการหายใจไม่อึด

ยังไม่สามารถยืนยันได้ว่าระดับมลพิษทางอากาศที่แตกต่างกันทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการมีเสมหะเรื้อรังและอาการหายใจไม่อึด (ตารางที่ 6.12)

อาการแสบตา

พบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O_3 ในช่วง 16.63-17.48 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการแสบตาเป็น 1.2 เท่าของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O_3 ในช่วง 15.77-16.63 ppb อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO_2 ในช่วง 10.84-11.93 ppb และ 11.93-13.84 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการแสบตาเป็น 1.6 เท่า และ 1.2 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO_2 ในช่วง 8.05-9.48 ppb ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นกัน (ตารางที่ 6.13)

แม้ว่าจะพบความสัมพันธ์ระหว่างอาการแสบตากับ SO_2 TVOC และ BVB คือผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีมลพิษทั้ง 3 ชนิดนี้ในระดับสูง จะมีความเสี่ยงต่อการมีอาการแสบตา ระหว่าง 1.1 ถึง 1.3 เท่าของผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีมลพิษทั้ง 3 ชนิดในระดับต่ำกว่า แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6.13)

อาการหอบหืด

พบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O_3 PM_{10} TVOC และ BVB ต่ำสุด พบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับมลพิษทั้ง 4 ชนิดนี้สูงกว่ามีความเสี่ยงต่อการมีอาการหอบหืดมากกว่า 1.2 ถึง 1.8 เท่า แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6.13)

อาการภูมิแพ้

พบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO_2 ในช่วง 9.48-10.84 ppb และ 10.84-11.93 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการภูมิแพ้เป็น 1.1 เท่า และ 1.2 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO_2 ในช่วง 8.05-9.48 ppb ตามลำดับ และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ SO_2 ในช่วง 4.41-5.36 ppb , 5.36-6.31 ppb และ 6.31-7.18

ppb เสี่ยงต่อการมีอาการภูมิแพ้ เป็น 1.3 เท่า , 1.5 เท่า และ 1.2 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ SO_2 ในช่วง 3.51-4.41 ppb ตามลำดับ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6.13)

กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน

พบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO_2 ในช่วง 9.48-10.84 ppb และ 10.84-11.93 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนเป็น 1.1 เท่า (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) และ 1.3 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO_2 ในช่วง 8.05-9.48 ppb ตามลำดับ และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O_3 ในช่วง 16.63-17.48 ppb และ 17.48-18.82 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนเป็น 1.2 เท่า และ 1.2 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O_3 15.77-16.63 ppb ตามลำดับ และพบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ PM_{10} ในช่วง 34.69-39.74 $\mu\text{g}/\text{ลบ.ม.}$ และ 39.74-45.06 $\mu\text{g}/\text{ลบ.ม.}$ เสี่ยงต่อการมีอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนเป็น 1.3 เท่า และ 1.2 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ PM_{10} อยู่ในช่วง 30.00-34.69 $\mu\text{g}/\text{ลบ.ม.}$ ตามลำดับ (ตารางที่ 6.14) ซึ่งทั้งหมดนี้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง

พบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ TVOC 27.0-32.9 $\mu\text{g}/\text{ลบ.ม.}$ เสี่ยงต่อการมีอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเป็น 1.1 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ TVOC 21.0-26.9 $\mu\text{g}/\text{ลบ.ม.}$ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6.14)

กลุ่มเด็ก

อาการไอเรื้อรัง

พบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO_2 ในช่วง 10.84-11.93 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการไอเรื้อรังเป็น 1.3 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO_2 ในช่วง 8.05-9.48 ppb และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O_3 ในช่วง 16.63-17.48 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการไอเรื้อรังเป็น 1.1 เท่าของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O_3 ในช่วง 15.77-16.63 ppb นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ PM_{10} ในช่วง 34.69-39.74 $\mu\text{g}/\text{ลบ.ม.}$ เสี่ยงต่อการมีอาการไอเรื้อรังเป็น 1.2 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ PM_{10} อยู่ในช่วง 30.00-34.69 $\mu\text{g}/\text{ลบ.ม.}$ และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ SO_2 ในช่วง 5.36-6.31 ppb และ 6.31-7.18 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการไอเรื้อรังเป็น 1.4 เท่า และ 1.2 เท่าของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ SO_2 ในช่วง 3.51-4.41 ppb ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์กับ VOCs คือพบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ BVB 24.0-30.0 $\mu\text{g}/\text{ลบ.ม.}$ เสี่ยงต่อการมีอาการไอเรื้อรังเป็น 1.2 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ BVB 12.0-17.9 $\mu\text{g}/\text{ลบ.ม.}$ (ตารางที่ 6.15) แต่ทั้งหมดนี้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อาการมีเสมหะเรื้อรัง

พบว่า ผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO_2 ในช่วง 9.48-10.84 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการมีเสมหะเรื้อรังเป็น 1.2 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO_2 ในช่วง 8.05-9.48 ppb และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ

PM₁₀ ในช่วง 39.74-45.06 µg/ลบ.ม.เสี่ยงต่อการมีอาการเสมหะเรื้อรังเป็น 1.3 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ PM₁₀ อยู่ในช่วง 30.00-34.69 µg/ลบ.ม.(ตารางที่ 6.15) แต่ความสัมพันธ์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อาการแสบตา

อาการแสบตามีความสัมพันธ์กับมลพิษที่ศึกษาทุกตัวทั้ง NO₂ O₃ PM₁₀ SO₂ TVOC และ BVB แต่ที่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ NO₂ และ BVB ซึ่งพบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO₂ ในช่วง 10.84-11.93 ppb และ 11.93-13.84 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการแสบตาเป็น 2.1 เท่า และ 1.3 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO₂ ในช่วง 8.05-9.48 ppb ตามลำดับ และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ BVB 24.0-30.0 µg/ลบ.ม. เสี่ยงต่อการมีอาการแสบตาเป็น 2.9 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ BVB 12.0-17.9 µg/ลบ.ม. (ตารางที่ 6.16)

ส่วนที่พบความสัมพันธ์แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O₃ ในช่วง 16.63-17.48 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการแสบตาเป็น 1.4 เท่าของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O₃ ในช่วง 15.77-16.63 ppb (ตารางที่ 6.16)

และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ PM₁₀ ในช่วง 34.69-39.74 µg/ลบ.ม เสี่ยงต่อการมีอาการแสบตาเป็น 1.1 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ PM₁₀ ในช่วง 30.00-34.69 µg/ลบ.ม. (ตารางที่ 6.16)

และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ SO₂ ในช่วง 5.36-6.31 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการแสบตาเป็น 1.4 เท่าของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ SO₂ ในช่วง 3.51-4.41 ppb ตามลำดับ (ตารางที่ 6.16)

นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ TVOC 27.0-32.9 µg/ลบ.ม.และ 33.0-42.0 µg/ลบ.ม. เสี่ยงต่อการมีอาการแสบตาเป็น 1.2 เท่า และ 1.5 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ TVOC 21.0-26.9 µg/ลบ.ม. ตามลำดับ (ตารางที่ 6.16)

อาการหอบหืด

อาการหอบหืดในกลุ่มเด็ก พบความสัมพันธ์กับ NO₂ O₃ PM₁₀ และ TVOC แต่เฉพาะ O₃ ที่ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติ คือพบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O₃ ในช่วง 16.63-17.48 ppb และ 17.48-18.82 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการหอบหืดเป็น 2.0 เท่าและ 1.6 เท่าของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O₃ ในช่วง 15.77-16.63 ppb ตามลำดับ (ตารางที่ 6.16)

ส่วนที่พบความสัมพันธ์แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือพบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO₂ ในช่วง 9.48-10.84 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการหอบหืดเป็น 1.2 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO₂ ในช่วง 8.05-9.48 ppb ตามลำดับ (ตารางที่ 6.16)

และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ PM₁₀ ในช่วง 34.69-39.74 µg/ลบ.ม และ 39.74-45.06µg/ลบ.ม. เสี่ยงต่อการมีอาการหอบหืดเป็น 1.1 เท่า และ 1.4 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ PM₁₀ ในช่วง 30.00-34.69 µg/ลบ.ม. ตามลำดับ (ตารางที่ 6.16)

และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ TVOC 27.0-32.9 µg/ลบ.ม. และ 33.0-42.0 µg/ลบ.ม. เสี่ยงต่อการมีอาการหอบหืดเป็น 2.4 เท่า และ 1.8 เท่าของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ TVOC 21.0-26.9 µg/ลบ.ม. ตามลำดับ (ตารางที่ 6.16)

อาการภูมิแพ้

พบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO₂ ในช่วง 9.48-10.84 ppb และ 10.84-11.93 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการภูมิแพ้เป็น 2.5 เท่า (มีนัยสำคัญทางสถิติ) และ 1.2 เท่า (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO₂ ในช่วง 8.05-9.48 ppb ตามลำดับ (ตารางที่ 6.16)

กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน

ในกลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนในเด็ก พบความสัมพันธ์กับ NO₂ TVOC และ BVB ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO₂ ในช่วง 9.48-10.84 ppb และ 10.84-11.93 ppb และ 11.93-13.84 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนเป็น 1.4 เท่า 1.6 เท่า และ 1.3 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO₂ ในช่วง 8.05-9.48 ppb ตามลำดับ และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ TVOC 27.0-32.9 µg/ลบ.ม. และ 33.0-42.0 µg/ลบ.ม. เสี่ยงต่อการมีอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนเป็น 2.5 เท่า และ 2.5 เท่าของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ TVOC 21.0-26.9 µg/ลบ.ม. ตามลำดับ และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ BVB 18.0-23.9 µg/ลบ.ม. และ 24.0-30.0 µg/ลบ.ม. เสี่ยงต่อการมีอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนเป็น 1.9 เท่า และ 2.6 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ BVB 12.0-17.9 µg/ลบ.ม. ตามลำดับ (ตารางที่ 6.17)

นอกจากนี้ยังพบว่าและผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O₃ ในช่วง 16.63 -17.48 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนเป็น 1.2 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O₃ 15.77-16.63 ppb แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง

ในกลุ่มเด็ก กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่างมีความสัมพันธ์กับ NO₂ O₃ PM₁₀ และ BVB และมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งพบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO₂ ในช่วง 9.48-10.84 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเป็น 1.4 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ NO₂ ในช่วง 8.05-9.48 ppb และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O₃ ในช่วง 16.63 -17.48 ppb และ 17.48-18.82 ppb เสี่ยงต่อการมีอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเป็น 1.6 เท่า และ 1.6 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ O₃ 15.77-16.63 ppb ตามลำดับ (ตารางที่ 6.17)

และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ PM₁₀ ในช่วง 34.69-39.74 µg/ลบ.ม. และ 39.74-45.06 µg/ลบ.ม. เสี่ยงต่อการมีอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเป็น 1.3 เท่า และ 1.4 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มี PM₁₀ ในช่วง 30.00-34.69 µg/ลบ.ม. ตามลำดับ และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ BVB 24.0-30.0 µg/

ลบ.ม. เสี่ยงต่อการมีอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเป็น 2.8 เท่า ของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ BVB 12.0-17.9 $\mu\text{g}/\text{ลบ.ม.}$ ตามลำดับ (ตารางที่ 6.17)

นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ TVOC 27.0-32.9 $\mu\text{g}/\text{ลบ.ม.}$ และ 33.0-42.0 $\mu\text{g}/\text{ลบ.ม.}$ เสี่ยงต่อการมีอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเป็น 2.2 เท่า และ 1.8 เท่าของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีระดับ TVOC 21.0-26.9 $\mu\text{g}/\text{ลบ.ม.}$ ตามลำดับ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6.17)

โดยสรุปทั้งในกลุ่มผู้ใหญ่และกลุ่มเด็กพบความสัมพันธ์ระหว่างมลพิษอากาศกับอาการทางระบบทางเดินหายใจ แต่ความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติไม่มีความคงที่ (consistent) คือไม่ได้พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกอาการที่ศึกษา รวมทั้งรูปแบบของความสัมพันธ์ที่เป็น Dose Response (คือความเสี่ยงต่อการมีอาการต่างๆควรจะสูงขึ้นตามระดับของมลพิษ) ไม่มีความคงที่เช่นกัน สาเหตุของความไม่คงที่นี้อาจเกิดจากความคลาดเคลื่อนของการประเมินการสัมผัสต่อมลพิษ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ซึ่งขาดความแม่นยำ และเมื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลสุขภาพตามตัวชี้วัดต่างๆ อาจทำให้ผลการวิเคราะห์ไม่คงที่

ตารางที่ 6.12 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณมลพิษอากาศ กับค่าการไอเรอริง และการมีเสมหะเรอริง และค่าการหายใจไอเอ็ม ในกลุ่มผู้ใหญ่

มลพิษ		ค่าการไอเรอริง						ค่าการมีเสมหะเรอริง						ค่าการหายใจไอเอ็ม			
		Crude OR			Adjusted OR ^a			Crude OR			Adjusted OR ^a			Model 1		Model 2	
		OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
NO ₂ (ppb)	8.05 – 9.48	1 ^b						1									
	9.48-10.84	0.75	0.68, 0.87	0.74	0.54, 0.99			0.92	0.98, 1.24	0.98	0.77, 1.24	1.10	0.82, 1.50	0.85	0.72, 1.00	0.98	0.80, 1.20
	10.84-11.93	0.81	0.84, 0.67, 1.05	0.91	0.88, 1.21			0.99	1.13, 0.91, 1.41	1.13	0.91, 1.41	1.28	0.96, 1.71	0.92	0.79, 1.08	1.07	0.88, 1.30
	11.93-13.84	0.92	0.92, 0.80, 1.05	1.09	0.82, 1.47			0.97	0.99, 0.86, 1.14	0.99	0.86, 1.14	0.98	0.71, 1.35	0.98	0.89, 1.08	0.99	0.80, 1.22
O ₃ (ppb)	15.77-16.63	1 ^b						1 ^b									
	16.63-17.48	1.01	0.98, 0.85, 1.13	0.97	0.80, 1.18			0.97	1.00, 0.86, 1.15	1.00	0.86, 1.15	0.99	0.81, 1.20	0.91	0.82, 1.00	0.99	0.86, 1.13
	17.48-18.82	1.04	1.02, 0.88, 1.18	0.83	0.62, 1.11			0.99	0.97, 0.84, 1.13	0.97	0.84, 1.13	0.86	0.64, 1.15	0.99	0.90, 1.09	1.01	0.83, 1.24
	30.00-34.69	1 ^b						1 ^b									
PM10 (µg/ลบ.ม.)	34.69-39.74	0.97	0.95, 0.82, 1.08	0.95	0.82, 1.08			0.98	0.07, 0.84, 1.10	0.07	0.84, 1.10	0.96	0.84, 1.10	0.88	0.80, 0.96	0.88	0.80, 0.96
	39.74-45.06	1.09	1.15, 0.98, 1.34	1.15	0.98, 1.34	1.15	0.98, 1.34	1.02	1.04, 0.66, 0.88	1.04	0.66, 0.88	1.04	0.88, 1.22	1.04	0.95, 1.18	1.06	0.95, 1.18
	3.51-4.41	1 ^b						1 ^b									
	4.41-5.36	1.17	1.03, 0.68, 1.56	1.10	0.72, 1.68			0.99	0.77, 0.52, 1.16	0.77	0.52, 1.16	0.81	0.54, 1.23	1.04	0.78, 1.40	1.14	0.85, 1.54
SO ₂ (ppb)	5.36-6.31	0.94	0.82, 0.54, 1.26	1.01	0.62, 1.63			0.98	0.84, 0.56, 1.26	0.84	0.56, 1.26	0.97	0.60, 1.57	0.97	0.72, 1.31	1.27	0.90, 1.79
	6.31-7.18	1.11	0.98, 0.65, 1.48	1.61	0.94, 2.77			0.99	0.79, 0.53, 1.17	0.79	0.53, 1.17	0.73	0.42, 1.29	1.05	0.79, 1.41	1.18	0.80, 1.75
	21.0-26.9	1 ^b						1 ^b									
	27.0-32.9	1.10	1.15, 0.77, 1.72	1.13	0.75, 1.70			0.79	0.92, 0.63, 1.35	0.92	0.63, 1.35	0.91	0.62, 1.33	1.04	0.79, 1.36	0.98	0.74, 1.29
TVOC (µg/ลบ.ม.)	33.0-42.0	0.96	1.06, 0.70, 1.59	1.09	0.72, 1.64			0.69	0.82, 0.56, 1.21	0.82	0.56, 1.21	0.81	0.55, 1.20	0.93	0.70, 1.23	0.90	0.68, 1.20
	12.0-17.9	1 ^b						1 ^b									
	18.0-23.9	0.85	1.02, 0.76, 1.37	1.04	0.77, 1.41			0.82	1.00, 0.74, 1.36	1.00	0.74, 1.36	0.99	0.73, 1.36	0.92	0.75, 1.14	0.89	0.72, 1.10
	24.0-30.0	1.01	0.97, 0.63, 1.48	1.06	0.68, 1.63			0.91	1.04, 0.68, 1.59	1.04	0.68, 1.59	1.08	0.71, 1.67	0.94	0.70, 1.27	1.03	0.76, 1.39

Model 1^a OR หลังจกควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาก่อนที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การทำงานในภาคอุตสาหกรรม การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCs ในบ้านบริเวณบ้าน

Model 2^a OR หลังจกควบคุมตัวแปร .pm10 O₃ เพศ อายุ ระยะเวลาก่อนที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การทำงานในภาคอุตสาหกรรม การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCs ในบ้านบริเวณบ้าน

^b เป็น reference group

ตารางที่ 6.13 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณมลพิษอากาศ กับอาการแพ้ หอบหืด และการภูมิแพ้ ในกลุ่มผู้ใหญ่

มลพิษ			อาการแพ้						อาการหอบหืด						อาการภูมิแพ้							
			Crude OR			Adjusted OR ^a			Crude OR	Adjusted OR ^a			Crude OR	Adjusted OR ^a			Crude OR	Adjusted OR ^a				
						Model 1		95% CI		Model 2		95% CI		Model 1		95% CI		Model 2		95% CI		
						OR	95% CI			OR	95% CI			OR	95% CI			OR	95% CI			
NO ₂ (ppb)	8.05 – 9.48	1 ^b					1 ^b					1 ^b										
	9.48-10.84	0.75	0.94	0.77, 1.14	0.12	0.76, 1.24	0.92	0.47	0.26, 0.84	0.39	0.17, 0.91	0.77	1.14	0.77, 1.68			0.95	0.57, 1.56				
	10.84-11.93	0.81	1.61	1.36, 1.91	1.67	1.33, 2.09	0.99	0.73	0.39, 1.36	0.61	0.25, 1.46	0.84	1.21	0.83, 1.74			1.01	0.62, 1.63				
	11.93-13.84	0.92	1.21	1.08, 1.36	1.33	1.05, 1.70	0.97	0.73	0.49, 1.08	0.44	0.17, 1.12	0.97	0.97	0.77, 1.23			0.69	0.41, 1.15				
O ₃ (ppb)	15.77-16.63	1 ^b					1 ^b					1 ^b										
	16.63-17.48	1.01	1.22	1.09, 1.36	1.26	1.08, 1.46	0.97	1.06	0.70, 1.61	1.48	0.83, 2.64	0.95	0.91	0.70, 1.17			0.78	0.56, 1.10				
	17.48-18.82	1.04	0.89	0.78, 1.00	0.90	0.72, 1.13	0.99	1.24	0.83, 1.87	1.73	0.77, 3.87	1.02	0.93	0.72, 1.21			0.86	0.52, 1.41				
	30.00-34.69	1 ^b					1 ^b						1 ^b									
(µg/ลบ.ม.)	34.69-39.74	0.97	1.00	0.90, 1.11	1.00	0.90, 1.11	0.98	0.85	0.58, 1.23	0.85	0.58, 1.23	0.87	1.09	0.86, 1.37			1.09	0.86, 1.37				
	39.74-45.06	1.09	0.85	0.74, 0.97	0.85	0.74, 0.97	1.02	1.26	0.81, 1.95	1.26	0.81, 1.95	1.04	0.93	0.71, 1.22			0.93	0.71, 1.22				
	3.51-4.41	1 ^b					1 ^b					1 ^b										
	4.41-5.36	1.17	1.04	0.72, 1.49	1.06	0.73, 1.53	0.99	1.01	0.31, 3.26	1.11	0.34, 3.69	0.98	1.33	0.72, 2.47			1.24	0.66, 2.32				
(ppb)	5.36-6.31	0.94	1.35	0.94, 1.95	1.42	0.94, 2.15	0.98	0.75	0.23, 2.47	1.01	0.26, 3.97	0.85	1.49	0.80, 2.79			1.19	0.56, 2.51				
	6.31-7.18	1.11	1.25	0.87, 1.78	1.36	0.85, 2.16	0.99	0.84	0.26, 2.66	0.66	0.14, 3.23	0.99	1.24	0.68, 2.27			0.65	0.28, 1.54				
	21.0-26.9	1 ^b					1 ^b					1 ^b										
	27.0-32.9	1.10	1.04	0.75, 1.45	1.04	0.75, 1.45	0.79	1.84	0.43, 7.89	1.50	0.34, 6.64	0.98	0.49	0.21, 1.16			0.51	0.21, 1.21				
(µg/ลบ.ม.)	33.0-42.0	0.96	1.23	0.88, 1.71	1.19	0.85, 1.67	0.69	1.63	0.37, 7.11	1.48	0.33, 6.54	0.83	0.53	0.22, 1.27			0.53	0.22, 1.27				
	12.0-17.9	1 ^b					1 ^b					1 ^b										
	18.0-23.9	0.85	1.11	0.87, 1.43	1.07	0.83, 1.38	0.82	1.91	0.61, 5.97	1.90	0.60, 5.99	0.87	0.56	0.30, 1.04			0.55	0.29, 1.03				
	24.0-30.0	1.01	1.32	0.94, 1.85	1.25	0.88, 1.76	0.91	1.03	0.26, 4.09	1.15	0.29, 4.58	0.82	0.61	0.27, 1.35			0.56	0.25, 1.26				

Model 1^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การทำงานในภาคอุตสาหกรรม การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCs ในบ้านบริเวณบ้าน
Model 2^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร .pm10 O₃ เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การทำงานในภาคอุตสาหกรรม การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCs ในบ้านบริเวณบ้าน
^b เป็น reference group

ตารางที่ 6.14 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณมลพิษอากาศ กับกลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนและส่วนล่าง ในกลุ่มผู้ใหญ่

มลพิษ		กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน					กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง					
		Crude OR	Adjusted OR ^a				Crude OR	Adjusted OR ^a				
			95% CI of Adjusted OR		Model 2			95% CI of Adjusted OR		Model 2		
			Model 1	95% CI	OR	95% CI		Model 1	95% CI	OR	95% CI	
NO ₂	8.05 – 9.48	1 ^b				1 ^b						
(ppb)	9.48-10.84	0.75	1.13	0.96, 1.33	1.13	0.92, 1.39	0.92	0.85	0.72, 0.99	1.00	0.82, 1.22	
	10.84-11.93	0.81	1.28	1.09, 1.50	1.28	1.04, 1.57	0.99	0.92	0.79, 1.07	1.09	0.90, 1.32	
	11.93-13.84	0.92	0.86	0.78, 0.96	0.89	0.71, 1.11	0.97	0.96	0.88, 1.06	1.02	0.83, 1.25	
O ₃	15.77-16.63	1 ^b					1 ^b					
(ppb)	16.63-17.48	1.01	1.20	1.07, 1.33	1.03	0.89, 1.20	0.97	0.93	0.85, 1.03	1.02	0.90, 1.17	
	17.48-18.82	1.04	1.19	1.07, 1.33	0.96	0.78, 1.19	0.99	1.02	0.92, 1.12	1.04	0.86, 1.26	
PM10	30.00-34.69	1 ^b					1 ^b					
(µg/ลบ.ม.)	34.69-39.74	0.97	1.26	1.14, 1.39	1.26	1.14, 1.39	0.98	0.04	0.81, 0.97	0.89	0.81, 0.97	
	39.74-45.06	1.09	1.17	1.03, 1.31	1.17	1.03, 1.31	1.02	1.09	0.11, 0.98	1.09	0.98, 1.21	
SO ₂	3.51-4.41	1 ^b					1 ^b					
(ppb)	4.41-5.36	1.17	0.93	0.68, 1.27	0.91	0.66, 1.25	0.99	1.02	0.76, 1.35	1.12	0.84, 1.50	
	5.36-6.31	0.94	1.07	0.78, 1.46	1.00	0.70, 1.44	0.98	0.93	0.70, 1.24	1.24	0.89, 1.74	
	6.31-7.18	1.11	0.78	0.57, 1.06	0.66	0.43, 1.00	0.99	1.01	0.76, 1.34	1.20	0.82, 1.76	
TVOC	21.0-26.9	1 ^b					1 ^b					
(µg/ลบ.ม.)	27.0-32.9	1.10	0.95	0.71, 1.28	1.05	0.78, 1.43	0.79	1.12	0.85, 1.47	1.06	0.80, 1.40	
	33.0-42.0	0.96	0.95	0.70, 1.29	1.06	0.78, 1.44	0.69	0.98	0.74, 1.29	0.96	0.72, 1.27	
BVB	12.0-17.9	1 ^b					1 ^b					
(µg/ลบ.ม.)	18.0-23.9	0.85	0.94	0.75, 1.18	1.05	0.83, 1.31	0.82	0.96	0.79, 1.18	0.93	0.76, 1.15	
	24.0-30.0	1.01	1.08	0.78, 1.48	1.04	0.76, 1.44	0.91	1.01	0.75, 1.35	1.11	0.83, 1.48	

Model 1 ^a OR หลังจกควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การทำงานในภาคอุตสาหกรรม การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCs ในบ้านบริเวณบ้าน

Model 2 ^a OR หลังจกควบคุมตัวแปร .pm10 O₃ เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การทำงานในภาคอุตสาหกรรม การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCs ในบ้านบริเวณบ้าน

^b เป็น reference group

ตารางที่ 6.15 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณมลพิษอากาศ กับอาการไอเรื้อรัง และ อาการมีเสมหะเรื้อรัง ในกลุ่มเด็ก

มลพิษ		อาการไอเรื้อรัง						อาการมีเสมหะเรื้อรัง					
		Crude OR	Adjusted OR ^a				Crude OR	Adjusted OR ^a					
			Model 1		Model 2			Model 1		Model 2			
			OR	95% CI	OR	95% CI		OR	95% CI	OR	95% CI		
NO ₂	8.05 – 9.48	1 ^b					1 ^b						
(ppb)	9.48-10.84	0.75	1.01	0.68, 1.50	1.22	0.73, 2.04	0.92	1.19	0.80, 1.75	1.84	1.05, 3.23		
	10.84-11.93	0.81	1.28	0.90, 1.80	1.54	0.95, 2.50	0.99	0.98	0.67, 1.45	1.52	0.87, 2.67		
	11.93-13.84	0.92	1.07	0.84, 1.35	1.87	1.12, 3.13	0.97	0.94	0.73, 1.21	1.81	0.99, 3.28		
O ₃	15.77-16.63	1 ^b					1 ^b						
(ppb)	16.63-17.48	1.01	1.13	0.87, 1.47	0.87	0.59, 1.27	0.97	0.99	0.75, 1.31	0.76	0.50, 1.15		
	17.48-18.82	1.04	0.96	0.73, 1.25	0.56	0.33, 0.95	0.99	1.05	0.80, 1.38	0.57	0.32, 1.02		
PM10	30.00-34.69	1 ^b					1 ^b						
(µg/ลบ.ม.)	34.69-39.74	0.97	1.15	0.91, 1.46	1.15	0.91, 1.46	0.98	1.09	0.84, 1.41	1.09	0.84, 1.41		
	39.74-45.06	1.09	1.08	0.82, 1.41	1.08	0.82, 1.41	1.02	1.26	0.95, 1.67	1.26	0.95, 1.67		
SO ₂	3.51-4.41	1 ^b					1 ^b						
(ppb)	4.41-5.36	1.17	0.38	0.64, 2.21	1.30	0.69, 2.45	0.99	0.93	0.51, 1.69	1.04	0.56, 1.93		
	5.36-6.31	0.94	1.39	0.31, 0.74	1.84	0.86, 3.92	0.98	0.89	0.48, 1.65	1.31	0.61, 2.80		
	6.31-7.18	1.11	1.23	0.51, 0.66	3.03	1.26, 7.24	0.99	0.87	0.48, 1.58	2.40	0.99, 5.81		
TVOC	21.0-26.9	1 ^b					1 ^b						
(µg/ลบ.ม.)	27.0-32.9	1.10	1.00	0.52, 1.92	1.06	0.54, 2.05	0.79	0.94	0.47, 1.89	0.96	0.48, 1.94		
	33.0-42.0	0.96	0.97	0.50, 1.89	1.02	0.52, 2.00	0.69	0.92	0.46, 1.87	1.02	0.50, 2.08		
BVB	12.0-17.9	1 ^b					1 ^b						
(µg/ลบ.ม.)	18.0-23.9	0.85	0.81	0.51, 1.29	0.84	0.52, 1.35	0.82	0.68	0.43, 1.07	0.70	0.44, 1.12		
	24.0-30.0	1.01	1.22	0.65, 2.31	1.22	0.64, 2.32	0.91	0.87	0.43, 1.73	0.94	0.46, 1.89		

Model 1^a OR หลังจกควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCsในบ้านบริเวณบ้าน
 Model 2^a OR หลังจกควบคุมตัวแปร .pm10 O₃ เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCsในบ้านบริเวณบ้าน
^b เป็น reference group

ตารางที่ 6.16 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณมลพิษอากาศ กับอาการแพ้ตา อาการหอบหืด และอาการภูมิแพ้ ในกลุ่มเด็ก

มลพิษ		อาการแพ้ตา				อาการหอบหืด				อาการภูมิแพ้						
		Crude	Adjusted OR ^a			Crude	Adjusted OR ^a			Crude	Adjusted OR ^a					
			95% CI of Adjusted OR		OR		95% CI of Adjusted OR		OR		95% CI of Adjusted OR		OR			
			Model 1	95% CI			Model 2	95% CI			Model 1	95% CI		Model 2	95% CI	
NO ₂	8.05 – 9.48	1 ^b				1 ^b				1 ^b						
(ppb)	9.48-10.84	0.98	1.07	0.60, 1.89	1.37	0.64, 2.94	1.14	1.19	0.67, 2.14	1.95	0.89, 4.28	2.70	2.52	1.10, 5.82	2.59	0.95, 7.07
	10.84-11.93	1.85	2.11	1.36, 3.27	2.66	1.36, 5.22	1.12	1.05	0.59, 1.88	1.73	0.79, 3.81	1.17	1.19	0.67, 2.11	1.23	0.55, 2.73
	11.93-13.84	1.31	1.28	0.91, 1.79	1.93	0.92, 4.05	0.93	0.88	0.59, 1.30	1.66	0.68, 4.01	1.09	1.01	0.68, 1.50	0.47	0.21, 1.09
O ₃	15.77-16.63	1 ^b					1 ^b					1 ^b				
(ppb)	16.63-17.48	1.41	1.41	0.99, 2.00	1.38	0.87, 2.19	1.83	2.02	1.27, 3.22	2.44	1.29, 4.61	1.01	1.05	0.68, 1.62	1.37	0.74, 2.55
	17.48-18.82	0.94	0.96	0.66, 1.40	0.91	0.46, 1.81	1.39	1.55	0.99, 2.41	1.56	0.67, 3.65	0.89	0.94	0.60, 1.46	1.46	0.61, 3.49
PM10	30.00-34.69	1 ^b					1 ^b					1 ^b				
(µg/ลบ.ม.)	34.69-39.74	1.09	1.13	0.82, 1.55	1.13	0.82, 1.55	1.03	1.13	0.76, 1.69	1.13	0.76, 1.69	0.85	0.86	0.57, 1.28	0.86	0.57, 1.28
	39.74-45.06	0.90	0.87	0.60, 1.28	0.87	0.60, 1.28	1.21	1.36	0.87, 2.12	1.36	0.87, 2.12	0.78	0.83	0.53, 1.30	0.83	0.53, 1.30
SO ₂	3.51-4.41	1 ^b					1 ^b					1 ^b				
(ppb)	4.41-5.36	0.73	0.82	0.38, 1.80	0.86	0.38, 1.92	0.73	0.81	0.28, 2.30	0.90	0.31, 2.62	0.44	0.49	0.14, 1.68	0.45	0.13, 1.57
	5.36-6.31	1.17	1.35	0.62, 2.95	1.53	0.57, 4.09	0.69	0.78	0.27, 2.27	1.08	0.32, 3.71	0.52	0.55	0.16, 1.93	0.42	0.10, 1.76
	6.31-7.18	0.89	1.00	0.47, 2.13	1.00	0.29, 3.53	0.69	0.69	0.24, 1.96	1.48	0.30, 7.41	0.52	0.54	0.16, 1.84	0.15	0.03, 0.78
TVOC	21.0-26.9	1 ^b					1 ^b					1 ^b				
(µg/ลบ.ม.)	27.0-32.9	1.03	1.17	0.43, 3.24	1.25	0.45, 3.47	2.36	2.44	0.66, 9.03	2.59	0.68, 9.79	0.49	0.57	0.07, 4.59	0.53	0.07, 4.35
	33.0-42.0	1.28	1.51	0.54, 4.20	1.54	0.55, 4.33	1.74	1.77	0.47, 6.64	1.93	0.51, 7.34	0.42	0.50	0.06, 4.05	0.43	0.05, 3.57
BVB	12.0-17.9	1 ^b					1 ^b					1 ^b				
(µg/ลบ.ม.)	18.0-23.9	0.83	0.88	0.46, 1.70	0.84	0.43, 1.63	1.18	0.97	0.34, 2.79	1.05	0.36, 3.06	0.44	0.46	0.11, 2.02	0.42	0.10, 1.85
	24.0-30.0	2.67	2.86	1.30, 6.25	2.80	1.26, 6.23	1.03	0.92	0.27, 3.21	0.99	0.28, 3.50	0.37	0.42	0.08, 2.19	0.41	0.08, 2.16

Model 1^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCsในบ้านบริเวณบ้าน
Model 2^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร เพศ อายุ เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCsในบ้านบริเวณบ้าน
^b เป็น reference group

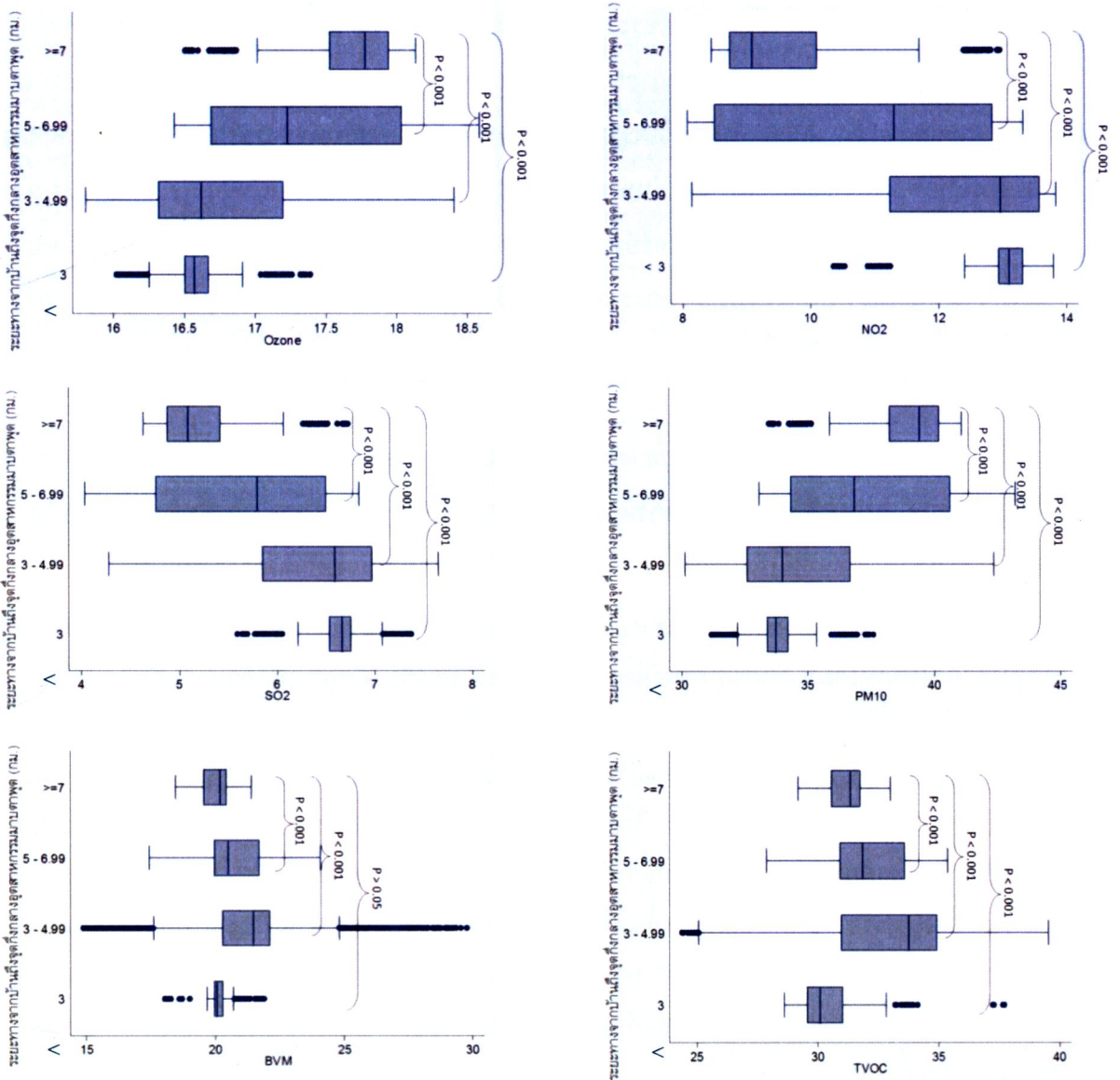
ตารางที่ 6.17 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณมลพิษอากาศ กับกลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนและส่วนล่าง ในกลุ่มเด็ก

มลพิษ		กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน				กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง					
		Crude OR		Adjusted OR		Crude OR	Adjusted OR				
				Model 1			Model 2				
				OR	95% CI		OR	95% CI			
NO ₂ (ppb)	8.05 – 9.48	1 ^b				1 ^b					
	9.48-10.84	0.75	1.36	1.05, 1.77	1.65	1.16, 2.37	1.40	1.00, 1.97	2.37	1.42, 3.95	
	10.84-11.93	0.81	1.59	1.25, 2.02	1.93	1.37, 2.71	0.99	0.76, 1.52	1.81	1.08, 3.03	
	11.93-13.84	0.92	1.25	1.05, 1.48	1.23	1.16, 2.37	0.97	0.85	0.67, 1.07	1.73	0.99, 3.05
O ₃ (ppb)	15.77-16.63	1 ^b					1 ^b				
	16.63-17.48	1.01	1.17	0.98, 1.40	1.23	0.97, 1.56	0.97	1.62	1.23, 2.13	1.73	1.22, 2.46
	17.48-18.82	1.04	0.85	0.71, 1.02	0.86	0.61, 1.22	0.99	1.61	1.22, 2.12	1.57	0.96, 2.58
	30.00-34.69	1 ^b					1 ^b				
(µg/ลบ.ม.)	34.69-39.74	0.97	0.94	0.80, 1.11	0.94	0.80, 1.11	0.98	1.25	0.98, 1.58	1.25	0.98, 1.58
	39.74-45.06	1.09	0.83	0.69, 1.00	0.83	0.69, 1.00	1.02	1.43	1.10, 1.85	1.43	1.10, 1.85
	3.51-4.41	1 ^b					1 ^b				
	4.41-5.36	1.17	0.79	0.53, 1.18	0.80	0.53, 1.21	0.99	0.95	0.55, 1.63	1.05	0.60, 1.83
TVOC (µg/ลบ.ม.)	5.36-6.31	0.94	1.06	0.71, 1.58	1.10	0.67, 1.81	0.98	0.96	0.55, 1.67	1.31	0.66, 2.59
	6.31-7.18	1.11	0.98	0.66, 1.44	0.73	0.38, 1.43	0.99	0.75	0.44, 1.29	1.45	0.62, 3.38
	21.0-26.9	1 ^b					1 ^b				
	27.0-32.9	1.10	2.45	1.28, 4.69	2.46	1.28, 4.73	0.79	2.20	0.89, 5.41	2.37	0.96, 5.87
BVB (µg/ลบ.ม.)	33.0-42.0	0.96	2.52	1.32, 4.84	2.39	1.24, 4.62	0.69	1.82	0.73, 4.52	2.11	0.84, 5.27
	12.0-17.9	1 ^b					1 ^b				
	18.0-23.9	0.85	1.92	1.24, 2.97	1.85	1.19, 2.88	0.82	1.51	0.84, 2.73	1.68	0.92, 3.05
	24.0-30.0	1.01	2.61	1.51, 4.51	2.51	1.45, 4.37	0.91	2.75	1.34, 5.68	2.99	1.44, 6.23

Model 1 ^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCs ในบ้านบริเวณบ้าน
Model 2 ^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร .pm10 O₃ เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCs ในบ้านบริเวณบ้าน
^b เป็น reference group

6.5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยกับจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดและมลพิษทางอากาศ

จากข้อมูลระดับสารมลพิษอากาศที่ได้จากการประมาณการเชิงพื้นที่ เมื่อนำมาทดสอบความสัมพันธ์กับระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยกับจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พบว่าระยะทางที่อยู่ใกล้จุดศูนย์กลางนิคมฯ มีปริมาณของ NO_2 SO_2 TVOC และ BVB ที่สูงกว่าพื้นที่ที่อยู่ไกลจากจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ และพบว่า O_3 และ PM_{10} พบในปริมาณที่สูงขึ้นตามระยะทางที่อยู่ไกลออกจากจุดศูนย์กลางนิคมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (รูปที่ 6.11)



รูปที่ 6.11 ความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ย NO_2 O_3 PM_{10} SO_2 TVOC และ BVB กับระยะทางจากที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

6.5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างการเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจกับระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยกับจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

เนื่องจากข้อมูลระดับสารมลพิษอากาศเป็นข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งไม่ใช่ค่าการตรวจวัดที่แท้จริง ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมโดยใช้ระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยกับจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดเป็นตัวแทนของการสัมผัสมลพิษจากโรงงานในนิคมอุตสาหกรรม โดยมีสมมุติฐานว่า ชุมชนที่อยู่ใกล้นิคมอุตสาหกรรมย่อมมีการสัมผัสมลพิษมากกว่าชุมชนที่อยู่ไกลกว่า ซึ่งวิธีการนี้เป็นที่ยอมรับในกลุ่มนักวิชาการและนำมาใช้ในงานวิจัยระดับวิทยาสังเกตหลายชิ้น เช่น Dolk et al., 1998; Lin et al., 2003; Yang et al., 2003; Yang et al., 2004; Yu et al., 2006; Mueller., 2007; Belli et al., 2004; Comba et al., 2006. ในการวิเคราะห์ได้ทำการควบคุมอิทธิพลของระดับสารมลพิษอากาศและควบคุมอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากสิ่งแวดล้อมภายในบ้านและนอกบ้าน พบว่าผลของความสัมพันธ์กับการเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจกับระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยกับจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ มีดังนี้

กลุ่มผู้ใหญ่

พบความสัมพันธ์ของระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ กับ อาการไอเรื้อรัง อาการมีเสมหะเรื้อรัง และอาการหายใจไม่อึด ทั้งในประชาชนที่อาศัยในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุดเป็นเวลาตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป หรือต่ำกว่า 5 ปี แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6.18)

กลุ่มผู้ใหญ่ที่อาศัยในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุดเป็นระยะเวลา < 5 ปีและมีที่อยู่อาศัยใกล้จุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ เป็นระยะทางน้อยกว่า 3 กิโลเมตร เสี่ยงต่อการเกิดอาการแสบตาเป็น 1.6 เท่าของกลุ่มผู้ใหญ่ที่มีที่อยู่อาศัยห่างจากจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ ตั้งแต่ 7 กิโลเมตรขึ้นไป และกลุ่มผู้ใหญ่ที่อาศัยในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุดเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไปและมีที่อยู่อาศัยใกล้จุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ เป็นระยะทางน้อยกว่า 3 กิโลเมตร เสี่ยงต่อการเกิดอาการแสบตาเป็น 2.4 เท่าของกลุ่มผู้ใหญ่ที่มีที่อยู่อาศัยห่างจากจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ ตั้งแต่ 7 กิโลเมตรขึ้นไป พบว่าแนวโน้มของกลุ่มผู้ใหญ่ที่มีที่อยู่อาศัยใกล้จุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ ทั้งอาศัยในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุดตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป หรือต่ำกว่า 5 ปี มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการแสบตาเพิ่มขึ้นตามระยะทาง ในลักษณะ Dose-Response หมายความว่าถ้าที่อยู่อาศัยอยู่ใกล้นิคมฯ ยิ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการแสบตาเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 6.19)

ส่วนอาการภูมิแพ้และอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน ในกลุ่มผู้ใหญ่ ไม่พบความสัมพันธ์กับระยะทางทั้งผู้ที่อาศัยในพื้นที่ต่ำกว่าหรือมากกว่า 5 ปี ขึ้นไป สำหรับกลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่างพบความสัมพันธ์กับระยะทางแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในกลุ่มผู้ใหญ่ที่อาศัยในพื้นที่น้อยกว่า 5 ปี และมากกว่า 5 ปีขึ้นไป ผู้ที่อยู่อาศัยใกล้จุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ เป็นระยะทางน้อยกว่า 3

กิโลเมตรมีความเสี่ยงสูงกว่าผู้ที่อาศัยห่างจากจุดศูนย์กลางนิคมฯ ตั้งแต่ 7 กิโลเมตรขึ้นไป 1.2 และ 1.7 เท่า ตามลำดับ (ตารางที่ 6.20)

กลุ่มเด็ก

ในกลุ่มเด็กพบความสัมพันธ์ของระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ กับอาการไอเรื้อรัง อาการแสบตา อาการหอบหืด อาการภูมิแพ้ และอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง ทั้งในกลุ่มเด็กที่อาศัยในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุดเป็นเวลาตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป หรือต่ำกว่า 5 ปี (ตารางที่ 6.21-6.23) และเฉพาะอาการมีเสมหะเรื้อรังที่ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มเด็กที่อาศัยในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุดเป็นระยะเวลา < 5 ปีและมีที่อยู่อาศัยใกล้จุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ เป็นระยะทางน้อยกว่า 3-4.99 กิโลเมตร และ 5-6.99 กิโลเมตร เสี่ยงต่อการเกิดอาการมีเสมหะเรื้อรังเป็น 1.7 เท่าของกลุ่มเด็กที่มีที่อยู่อาศัยห่างจากจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ ตั้งแต่ 7 กิโลเมตรขึ้นไป จากผลการวิเคราะห์ พบความสัมพันธ์ของระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ กับอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน ในกลุ่มเด็กที่อาศัยในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุดเป็นเวลาตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไปและน้อยกว่า 5 ปี (ตารางที่ 6.23)

ตารางที่ 6.18 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯกับการไอระเหยที่ระเหยเร็วและ อากาศหายใจไม่เต็ม
 จำแนกตามระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด ในกลุ่มผู้ใหญ่

ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่มาบตาพุด (ปี)	ระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงศูนย์กลางนิคมฯ (กม.)	อาคารไอเร็ว			อาคารมีเสมหะเร็ว			อาคารหายใจไม่เต็ม		
		Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR	Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR	Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR
< 5	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1	1	
	5 - 6.99	0.89	0.90	0.64, 1.27	1.15	1.10	0.77, 1.57	0.12	1.15	0.92, 1.44
	3 - 4.99	1.26	1.24	0.90, 1.69	1.39	1.12	0.80, 1.57	1.13	1.14	0.92, 1.41
	< 3	1.14	1.04	0.70, 1.56	1.47	1.13	0.75, 1.69	1.29	1.19	0.92, 1.55
≥ 5	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1	1	
	5 – 6.99	0.94	1.03	0.83, 1.27	0.92	0.98	0.78, 1.22	1.01	0.97	0.83, 1.13
	3 – 4.99	0.98	1.00	0.81, 1.23	0.98	0.98	0.79, 1.21	1.05	0.99	0.85, 1.14
	< 3	1.21	1.09	0.79, 1.51	1.14	1.15	0.82, 1.60	1.40	1.20	0.96, 1.52

^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การทำงานในภาคอุตสาหกรรม การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสารVOCs ในบ้านบริเวณบ้าน

^b เป็น reference group

ตารางที่ 6-19 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางที่อยู่ถึงจุดศูนย์กลางพหุคูณกับโอกาสการพบเห็นการหลบหนี การถูกจับกุม และการถูกคุมขัง จำแนกตามระยะเวลาที่

อาศัยในพืชรากที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด ในกลุ่มผู้ใหญ่

ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ มาบตาพุด (ปี)	ระยะทางระหว่างที่อยู่ถึงศูนย์กลางนิคมฯ (กม.)	อาการแสบตา			อาการหอบหืด			อาการภูมิแพ้		
		Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR	Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR	Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR
< 5	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1	1	
	5 - 6.99	1.03	1.04	0.77, 1.40	0.79	0.74	0.49, 1.13	0.82	0.79	0.63, 0.98
	3 - 4.99	1.51	1.42	1.07, 1.87	1.03	0.81	0.55, 1.19	0.77	0.68	0.55, 0.84
	< 3	1.55	1.56	1.12, 2.16	1.05	0.68	0.41, 1.11	0.70	0.66	0.51, 0.87
≥ 5	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1	1	
	5 - 6.99	1.09	1.06	0.89, 1.27	0.69	0.69	0.53, 0.89	0.92	1.00	0.86, 1.15
	3 - 4.99	1.45	1.35	1.14, 1.60	0.71	0.62	0.48, 0.81	0.92	0.93	0.81, 1.08
	< 3	2.50	2.35	1.84, 3.01	0.78	0.78	0.52, 1.17	0.85	0.86	0.67, 1.09

a OR หลังจกควดาเดมตั้งแต่เปเรเพต ฉาย ระยะเวลาดยเอดดัยในพเพนที่ การศึกษา อหัพ การทำงานในภาคอุตสาหกรรม การสบบพร การดรับควบพร การกลลเกวเดดลอมในบาน การสผฝสสารVOCs ในบาน/ปรภภณาน

^b เป็น reference group

ตารางที่ 6.20 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่อาศัยอยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมกับ อาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน และส่วนล่าง จำแนกตามระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด ในกลุ่มผู้ใหญ่

ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่มาบตาพุด (ปี)	ระยะทางระหว่างที่อยู่ถึงศูนย์กลางนิคมฯ (กม.)	กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน			กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง		
		Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR	Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR
< 5	≥ 7 ^b	1	1		1	1	
	5 - 6.99	0.84	0.80	0.63, 1.02	1.13	1.10	0.88, 1.37
	3 - 4.99	0.72	0.64	0.51, 0.80	1.13	1.10	0.89, 1.36
	< 3	0.64	0.61	0.45, 0.82	1.32	1.20	0.93, 1.55
≥ 5	≥ 7 ^b	1	1		1	1	
	5 – 6.99	0.92	1.03	0.88, 1.20	1.00	0.97	0.84, 1.12
	3 – 4.99	0.91	0.93	0.80, 1.09	1.04	0.96	0.83, 1.10
	< 3	0.88	0.92	0.71, 1.19	1.33	1.17	0.93, 1.47

^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การทำงานในภาคอุตสาหกรรม การสูบบุหรี่ การได้รับควันหรือจากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสารVOCs ในบ้าน/บริเวณบ้าน

^b เป็น reference group

ตารางที่ 6.21 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯกับการไอเรอรั้ง และอากาศมีเสมเหระเรอรั้ง จำแนกตามระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด ในกลุ่มเด็ก

ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่มาบตาพุด (ปี)	ระยะทางระหว่างที่อยู่ถึงศูนย์กลางนิคมฯ (กม.)	อากาศไอเรอรั้ง			อากาศมีเสมเหระเรอรั้ง		
		Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR	Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR
< 5	≥ 7 ^b	1	1		1	1	
	5 - 6.99	1.17	1.17	0.76, 1.78	1.67	1.72	1.07, 2.78
	3 - 4.99	1.32	1.31	0.87, 1.96	1.65	1.68	1.05, 2.70
	< 3	1.16	1.22	0.64, 2.29	1.59	1.72	0.88, 3.39
≥ 5	≥ 7 ^b	1	1		1	1	
	5 - 6.99	0.93	0.88	0.55, 1.40	1.04	1.01	0.59, 1.72
	3 - 4.99	0.98	0.88	0.56, 1.36	1.11	1.06	0.64, 1.75
	< 3	0.83	0.62	0.26, 1.49	0.98	0.79	0.31, 2.05

^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสารVOCs ในบ้านบริเวณบ้าน

^b เป็น reference group

ตารางที่ 6.22 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ กับอาการแสบตา อาการหอบหืด อาการภูมิแพ้ จำแนกตามระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด ในกลุ่มเด็ก

ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่มาบตาพุด (ปี)	ระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงศูนย์กลางนิคมฯ (กม.)	อาการแสบตา			อาการหอบหืด			อาการภูมิแพ้		
		Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR	Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR	Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR
< 5	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1	1	
	5 - 6.99	0.89	0.84	0.41, 1.72	1.15	1.12	0.82, 1.54	1.08	1.04	0.80, 1.35
	3 - 4.99	1.89	1.68	0.88, 3.20	0.99	0.97	0.71, 1.32	1.08	1.04	0.80, 1.35
	< 3	2.16	1.96	0.81, 4.75	1.26	1.31	0.82, 2.09	1.26	1.20	0.81, 1.78
≥ 5	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1	1	
	5 - 6.99	0.62	0.58	0.29, 1.14	0.72	0.70	0.47, 1.02	0.92	0.92	0.69, 1.23
	3 - 4.99	1.89	1.60	0.92, 2.78	0.81	0.74	0.52, 1.06	0.87	0.86	0.65, 1.13
	< 3	2.22	1.97	0.86, 4.53	0.66	0.55	0.27, 1.13	0.92	0.88	0.53, 1.46

^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCs ในบ้านบริเวณบ้าน

^b เป็น reference group

ตารางที่ 6.23 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯกับการจากระบบทางเดินหายใจส่วนบน และส่วนล่าง จำแนกตามระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด ในกลุ่มเด็ก

	ระยะทางระหว่างที่อยู่ถึงศูนย์กลางนิคมฯ (กม.)	กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน			กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง		
		Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR	Crude OR	Adjusted OR ^a	95% CI of Adjusted OR
< 5	≥ 7 ^b	1	1		1	1	
	5 - 6.99	0.89	0.96	0.84	1.03	1.01	0.89
	3 - 4.99	0.82	0.82	0.73	1.05	0.99	0.88
	< 3	0.71	0.75	0.62	1.25	1.12	0.96
≥ 5	≥ 7 ^b	1	1		1	1	
	5 - 6.99	0.97	0.95	0.78	0.99	0.96	0.72
	3 - 4.99	0.92	0.88	0.72	0.90	0.86	0.64
	< 3	0.98	0.91	0.65	1.32	1.22	0.79
							1.87

^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCs ในบ้านบริเวณบ้าน

^b เป็น reference group

6.5.7 ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดกับมลพิษอากาศและระยะทางระหว่างที่พักอาศัยกับจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

ในการศึกษานี้ทำการทดสอบสมรรถภาพปอดโดยการวัดอัตราไหลสูงสุดของอากาศหายใจออก (Peak Expiratory Flow rate: PEFR) การประเมินสมรรถภาพปอดว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติหรือผิดปกติ สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป ใช้วิธีการเปรียบเทียบค่า PEFR ที่วัดได้กับค่าคาดคะเน (predicted values) ของ PEFR ในประชากรไทยแยกตามเพศ ส่วนสูงและอายุ ของสมาคมออร์เวจแห่งชาติแห่งประเทศไทย ส่วนกลุ่มอายุที่ต่ำกว่า 10 ปีใช้วิธีการเปรียบเทียบกับค่าคาดคะเน (predicted values) ของ J.E. Cotes (Fourth Edition) (2004). จากการตรวจสมรรถภาพปอดในกลุ่มผู้ใหญ่จำนวน 4,639 ราย และกลุ่มเด็กจำนวน 1,904 ราย พบว่าในผู้ใหญ่มีสมรรถภาพปอดผิดปกติประมาณร้อยละ 32.7 และในเด็กร้อยละ 13.4 (ตารางที่ 6.24) และพบว่าระยะทางระหว่างที่พักอาศัยกับจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของสมรรถภาพปอดเฉพาะในกลุ่มเด็ก (ตารางที่ 6.25-6.26)

ค่าเฉลี่ยของอัตราไหลของอากาศออก (peak expiratory flow rate) ในกลุ่มผู้ใหญ่เพศชายเท่ากับ 523.6 ± 85.2 และเพศหญิงเท่ากับ 379.7 ± 50.2 ในกลุ่มเด็กเพศชายเท่ากับ 257.5 ± 68.2 เพศหญิงเท่ากับ 254.6 ± 65.5 (รูปที่ 6.12)

เมื่อควบคุมปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องแล้ว ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างมลพิษอากาศที่ระดับต่างๆกับความผิดปกติของสมรรถภาพปอด (ตาราง 6.27 และ ตาราง 6.28)

ตารางที่ 6.24 ผลการประเมินสมรรถภาพปอด จำแนกตามกลุ่มผู้ใหญ่และกลุ่มเด็ก

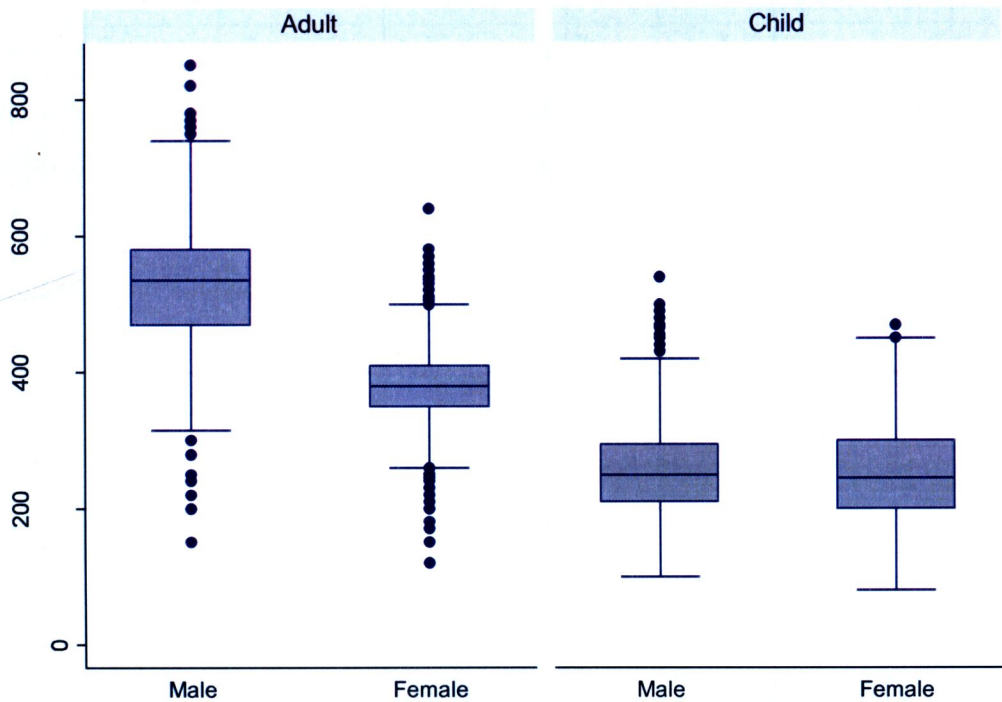
สมรรถภาพปอด	ผู้ใหญ่ (n= 4,639)		เด็ก (n= 1,904)	
	จำนวน (n)	ร้อยละ(%)	จำนวน (n)	ร้อยละ(%)
ปกติ	3,121	67.3	1,648	86.6
ผิดปกติ	1,518	32.7	256	13.4

ตารางที่ 6.25 ผลการประเมินสมรรถภาพปอด จำแนกตามระยะทางระหว่างที่พักอาศัยกับจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ ในกลุ่มผู้ใหญ่ (จำนวน,ร้อยละ)

สมรรถภาพปอด	ระยะทางระหว่างที่พักอาศัยกับจุดศูนย์กลางนิคมฯ (กม.)				P value
	< 3	3-4.99	5-6.99	≥ 7	
ปกติ	220 (70.5)	1,305 (66.6)	965 (65.5)	630 (70.7)	0.031
ผิดปกติ	92 (29.5)	656 (33.5)	509 (34.5)	261 (29.3)	

ตารางที่ 6.26 ผลการประเมินสมรรถภาพปอด จำแนกตามระยะทางระหว่างที่พักอาศัยกับจุดศูนย์กลางนิคมฯ ในกลุ่มเด็ก (จำนวน,ร้อยละ)

สมรรถภาพปอด	ระยะทางระหว่างที่พักอาศัยกับจุดศูนย์กลางนิคมฯ (กม.)				P value
	< 3	3-4.99	5-6.99	≥ 7	
ปกติ	75 (93.8)	650 (85.5)	565 (86.1)	356 (87.7)	0.188
ผิดปกติ	5 (6.3)	110 (14.5)	91 (13.9)	50 (12.3)	



รูปที่ 6.12 อัตราไหลของอากาศออก (peak expiratory flow rate) จำแนกตามเพศ ในกลุ่มเด็กและผู้ใหญ่

ตารางที่ 6.27 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มข้นของสารมลพิษในอากาศกับสมรรถภาพปอด

สมรรถภาพปอด	P value					
	NO ₂	O ₃	PM ₁₀	SO ₂	TVOC	BVB
ผู้ใหญ่	0.003	0.137	0.064	0.091	0.173	0.026
เด็ก	0.827	0.914	0.882	0.950	0.942	0.636

ตารางที่ 6.28 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับมลพิษอากาศกับความผิดปกติของสมรรถภาพปอด

มลพิษอากาศ		Crude OR	Adjusted OR	95% CI of Adjusted OR	P value
NO ₂ (ppb)	8.05 – 9.48	1 ^b			
	9.48-10.84	1.41	0.80	0.43, 1.50	0.487
	10.84-11.93	1.76	0.89	0.42, 1.92	0.784
	11.93-13.84	1.53	0.97	0.42, 2.23	0.937
O ₃ (ppb)	15.77-16.63	1 ^b			
	16.63-17.48	1.09	1.12	0.85, 1.46	0.422
	17.48-18.82	1.77	1.31	0.66, 2.59	0.434
PM10 (µg/ลบ.ม.)	30.00-34.69	1 ^b			
	34.69-39.74	1.07	1.04	0.66, 1.63	0.875
	39.74-45.06	1.18	1.09	0.63, 1.88	0.758
SO ₂ (ppb)	3.51-4.41	1 ^b			
	4.41-5.36	1.20	1.56	0.81, 2.98	0.183
	5.36-6.31	1.33	2.47	0.96, 6.36	0.061
	6.31-7.18	1.92	2.47	0.83, 7.41	0.106
TVOC (µg/ลบ.ม.)	21-26.9	1 ^b			
	27-32.9	1.20	1.17	0.51, 2.66	0.711
	33-42	1.33	1.50	0.64, 3.49	0.347
BVB (µg/ลบ.ม.)	12-17.9	1 ^b			
	18-23.9	0.89	0.78	0.40, 1.51	0.458
	24-30	1.05	0.73	0.31, 1.71	0.471

^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะทางระหว่างที่พักกับศูนย์กลางนิคมฯ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยง่าย

^b เป็น reference group

6.5.8 ความสัมพันธ์ระหว่างอาการทางระบบทางเดินหายใจ กับระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยกับจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ จำแนกตามกลุ่มเสี่ยง

เนื่องจากผลกระทบทางสุขภาพอาจมีปัจจัยร่วมคือพื้นฐานทางสุขภาพหรือปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่สัมผัสอยู่ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นจึงได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมโดยการจำแนกตามกลุ่มเสี่ยง คือ 1) กลุ่มที่มีประวัติเป็นโรคหอบหืด 2) กลุ่มที่ทำงานในภาคอุตสาหกรรม 3) กลุ่มที่สูบบุหรี่ 4) กลุ่มอายุต่างๆ และ 5) กลุ่มที่อยู่ในทิศทางลมแนวลมหลักที่พัดจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด รายละเอียดดังตารางที่ 6.29-6.34

จากตารางที่ 6.29 จะเห็นได้ว่า ในกลุ่มผู้ใหญ่ที่มีประวัติเป็นโรคหอบหืดไม่พบความสัมพันธ์ของการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจส่วนบน อาการทางระบบทางเดินหายใจส่วนล่างและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดกับระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยกับจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ ส่วนกลุ่มผู้ใหญ่ที่ไม่มีประวัติเป็นโรคหอบหืดพบว่ากลุ่มที่มีที่อยู่อาศัยใกล้จุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ เป็นระยะทาง 3-4.99 กิโลเมตร และ 5-6.99 กิโลเมตร เสี่ยงต่อการมีความผิดปกติของสมรรถภาพปอดเป็น 1.3 เท่าและ 1.4 เท่า ตามลำดับ ของผู้ที่มีที่อยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ ตั้งแต่ 7 กิโลเมตรขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 6.30 แสดงผลการวิเคราะห์จำแนกตามลักษณะการทำงานพบว่า ในกลุ่มที่ทำงานในภาคอุตสาหกรรมที่มีที่อยู่อาศัยใกล้จุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ เป็นระยะทาง 3-4.99 กิโลเมตร และ 5-6.99 กิโลเมตร เสี่ยงต่อการมีความผิดปกติของสมรรถภาพปอดเป็น 1.8 เท่า และ 2.6 เท่า ตามลำดับ ของผู้ที่มีที่อยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ ตั้งแต่ 7 กิโลเมตรขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผู้ที่ทำงานนอกภาคอุตสาหกรรมไม่พบความสัมพันธ์ของการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจส่วนบน อาการทางระบบทางเดินหายใจส่วนล่างและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดกับระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยกับจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ

ตารางที่ 6.31 แสดงผลการวิเคราะห์จำแนกตามการสูบบุหรี่ พบว่ากลุ่มที่สูบบุหรี่ที่มีที่อยู่อาศัยใกล้จุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ เป็นระยะทางน้อยกว่า 3 กิโลเมตร 3-4.99 กิโลเมตร และ 5-6.99 กิโลเมตร เสี่ยงต่อการมีความผิดปกติของสมรรถภาพปอดเป็น 2.3 เท่า 2.2 เท่า และ 2.3 เท่า ตามลำดับ ของผู้ที่มีที่อยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ ตั้งแต่ 7 กิโลเมตรขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่พบความสัมพันธ์ของการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจส่วนล่างคือผู้ที่มีที่อยู่อาศัยใกล้จุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ เป็นระยะทางน้อยกว่า 3 กิโลเมตร เสี่ยงต่อการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเป็น 1.2 เท่า ของผู้ที่มีที่อยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ ตั้งแต่ 7 กิโลเมตรขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการวิเคราะห์ตามกลุ่มอายุเสี่ยง คือ อายุต่ำกว่า 1 ปี อายุ 1-5 ปี และ กลุ่มอายุ มากกว่าหรือเท่ากับ 65 ปี ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มผู้สูงอายุ พบว่า มีเพียงกลุ่มอายุ 1-5 ปีที่พบความสัมพันธ์ของการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจส่วนล่างคือผู้ที่มีที่อยู่อาศัยใกล้จุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ เป็นระยะทางน้อยกว่า 3 กิโลเมตร เสี่ยงต่อการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเป็น 1.9 เท่า ของผู้ที่มีที่อยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ ตั้งแต่ 7 กิโลเมตรขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และเมื่อจำแนกกลุ่มเสี่ยงตามที่อยู่อาศัยที่อยู่ในแนวทิศทางลมแนวลมหลักที่พัดผ่านอุตสาหกรรมมาบตาพุดและกลุ่มที่อยู่นอกแนวทิศทางลม พบความสัมพันธ์ของการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจส่วนล่างในกลุ่มผู้ใหญ่ที่อยู่นอกแนวทิศทางลมที่มีที่อยู่อาศัยห่างจากจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ ในระยะ 5-6.99 กิโลเมตร เป็น 1.2 เท่าของผู้ที่มีที่อยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ

ตั้งแต่ 7 กิโลเมตรขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6.33-6.34) ส่วนในกลุ่มเด็กไม่พบความสัมพันธ์ใดๆ

ตารางที่ 6.29 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯกับการทางระบบทางเดินหายใจ จำแนกตามประวัติการเป็นโรคหอบที่ใด ในกลุ่มผู้ใหญ่

ประวัติการ เป็นโรค หอบหืด	ระยะทาง ระหว่างที่อยู่ ถึงศูนย์กลาง นิคมฯ (กม.)	กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจ ส่วนบน			กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจ ส่วนล่าง			ความผิดปกติของสมรรถภาพปอด		
		Crude OR	Adjusted OR ^a		Crude OR	Adjusted OR ^a		Crude OR	Adjusted OR ^a	
			OR	95% CI		OR	95% CI		OR	95% CI
มี	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1	1	
	5 - 6.99	0.84	0.89	0.50, 1.59	1.13	1.16	0.62, 2.18	1.55	0.82	0.14, 4.78
	3 - 4.99	0.72	0.71	0.39, 1.28	1.13	1.26	0.67, 2.38	1.74	4.33	0.70, 26.82
	< 3	0.64	0.43	0.18, 1.03	1.32	1.01	0.40, 2.53	1.27	9.82	0.60, 159.46
ไม่มี	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1	1	
	5 - 6.99	0.92	0.98	0.85, 1.12	1.00	1.02	0.90, 1.16	1.20	1.39	1.11, 1.73
	3 - 4.99	0.91	0.84	0.74, 0.96	1.04	1.01	0.89, 1.14	1.03	1.29	1.04, 1.60
	< 3	0.88	0.79	0.65, 0.96	1.33	1.17	0.99, 1.39	0.94	1.00	0.69, 1.45

^a OR หลังจกควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสารVOCsจากสิ่งแวดล้อมในบ้านนกบ้าน

^b เป็น reference group

ตารางที่ 6.30 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ กับอาการทางระบบทางเดินหายใจ จำแนกตามลักษณะการทำงาน

ลักษณะการทำงาน	ระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงศูนย์กลางนิคมฯ (กม.)	กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน			กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง			ความผิดปกติของสมรรถภาพปอด		
		Crude OR	Adjusted OR ^a		Crude OR	Adjusted OR ^a		Crude OR	Adjusted OR ^a	
			OR	95% CI		OR	95% CI		OR	95% CI
นอกภาคอุตสาหกรรม	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1	1	
	5 - 6.99	0.90	0.95	0.78, 1.16	0.91	0.90	0.75, 1.09	1.27	1.16	0.84, 1.58
	3 - 4.99	0.84	0.88	0.73, 1.06	0.97	0.90	0.75, 1.08	1.18	1.15	0.84, 1.56
	< 3	0.93	0.89	0.65, 1.22	1.28	1.14	0.86, 1.50	1.03	1.21	0.67, 2.18
ในภาคอุตสาหกรรม	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1	1	
	5 - 6.99	0.85	0.83	0.63, 1.08	0.92	0.95	0.72, 1.25	2.61	2.60	1.57, 4.30
	3 - 4.99	0.70	0.63	0.49, 0.81	1.11	1.03	0.81, 1.32	1.96	1.84	1.13, 2.99
	< 3	0.54	0.49	0.35, 0.69	1.21	0.99	0.74, 1.34	1.79	1.68	0.86, 3.29

^a OR หลังจกควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสารVOCsจากสิ่งแวดล้อมในบ้าน/นอกบ้าน

^b เป็น reference group

ตารางที่ 6.31 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ กับอาการทางระบบทางเดินหายใจ จำแนกตามการสูบบุหรี่

การสูบบุหรี่	ระยะทางระหว่างที่อยู่ถึงศูนย์กลางนิคมฯ (กม.)	กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน			กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง			ความผิดปกติของสมรรถภาพปอด		
		Crude OR	Adjusted OR ^a		Crude OR	Adjusted OR ^a		Crude OR	Adjusted OR ^a	
			OR	95% CI		OR	95% CI		OR	95% CI
ไม่สูบบุหรี่	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1	1	
	5 - 6.99	0.92	0.97	0.83, 1.12	1.07	1.05	0.91, 1.21	1.11	1.16	0.92, 1.48
	3 - 4.99	0.85	0.82	0.71, 0.95	1.05	0.99	0.87, 1.14	1.12	1.19	0.94, 1.51
	< 3	0.65	0.66	0.52, 0.83	1.44	1.23	1.01, 1.50	0.75	0.76	0.49, 1.20
สูบบุหรี่	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1	1	
	5 - 6.99	0.83	0.94	0.73, 1.22	0.93	0.92	0.72, 1.16	1.86	2.30	1.40, 3.77
	3 - 4.99	0.78	0.81	0.63, 1.04	1.03	0.98	0.78, 1.22	1.45	2.15	1.32, 3.50
	< 3	0.86	0.90	0.65, 1.23	0.98	0.92	0.69, 1.22	1.60	2.34	1.17, 4.69

^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสาร VOCs จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน/นอกบ้าน

^b เป็น reference group

ตารางที่ 6.32 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ กับอาการทางระบบทางเดินหายใจ
จำแนกตามกลุ่มอายุเสียง

อายุ	ระยะทาง ระหว่างที่อยู่ ถึงศูนย์กลาง นิคมฯ (กม.)	กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน			กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง		
		Crude OR	Adjusted OR ^a		Crude OR	Adjusted OR ^a	
			OR	95% CI		OR	95% CI
	≥ 7 ^b	1	1		1	1	
< 1 ปี	5 - 6.99	1.15	1.22	0.55, 2.72	0.42	0.47	0.10, 2.23
	3 - 4.99	1.09	1.13	0.52, 2.47	0.53	0.58	0.14, 2.30
	< 3	0.91	0.75	0.20, 2.86	0.56	0.67	0.07, 6.36
	≥ 7 ^b	1	1		1	1	
1 - 5 ปี	5 - 6.99	0.85	0.91	0.66, 1.27	1.35	1.28	0.84, 1.94
	3 - 4.99	0.81	0.85	0.61, 1.18	1.12	1.07	0.70, 1.64
	< 3	0.81	0.96	0.55, 1.65	1.91	1.87	1.04, 3.38
	≥ 7 ^b	1	1		1	1	
≥ 65 ปี	5 - 6.99	0.94	0.92	0.52, 1.63	1.09	1.03	0.64, 1.66
	3 - 4.99	0.95	0.81	0.45, 1.46	1.25	1.38	0.86, 2.23
	< 3	0.92	0.88	0.31, 2.50	1.02	0.95	0.39, 2.30

^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร เพศ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสารVOCs

จากสิ่งแวดล้อมในบ้านนอกบ้าน

^b เป็น reference group

ตารางที่ 6.33 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ กับอาการทางระบบทางเดินหายใจ จำแนกตามทิศทางการลม ในกลุ่มผู้ใหญ่

ทิศทางลม	ระยะทาง ระหว่างที่อยู่ ถึงศูนย์กลาง นิคมฯ (กม.)	กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน			กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง			ความผิดปกติของสมรรถภาพปอด		
		Crude OR	Adjusted OR ^a		Crude OR	Adjusted OR ^a		Crude OR	Adjusted OR ^a	
			OR	95% CI		OR	95% CI		OR	95% CI
ในแนวทิศทาง ลมแนวลม หลักที่พัดผ่าน อุตสาหกรรม	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1		
	5 - 6.99	0.83	0.92	0.73, 1.17	0.92	0.90	0.72, 1.14	1.50	1.36	0.88, 2.10
	3 - 4.99	0.75	0.78	0.62, 0.98	1.02	0.96	0.77, 1.20	1.36	1.28	0.84, 1.96
	< 3	0.65	0.71	0.54, 0.93	1.21	1.08	0.84, 1.39	1.13	1.01	0.60, 1.69
นอกแนว ทิศทางการ ลม	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1		
	5 - 6.99	0.88	0.99	0.82, 1.19	1.23	1.21	1.02, 1.43	1.11	1.23	0.91, 1.66
	3 - 4.99	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	< 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

^a OR หลังจากควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสารVOCs จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน/นอกบ้าน

^b เป็น reference group

ตารางที่ 6.34 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ กับอาการทางระบบทางเดินหายใจ จำแนกตามทิศทางลมในกลุ่มเด็ก

ทิศทางลม	ระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยถึงศูนย์กลางนิคมฯ (กม.)	กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบน			กลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง			ความผิดปกติของสมรรถภาพปอด		
		Crude OR	Adjusted OR ^a		Crude OR	Adjusted OR ^a		Crude OR	Adjusted OR ^a	
			OR	95% CI		OR	95% CI		OR	95% CI
ในแนวทิศทางลมแนวลมหลักที่พัดผ่านอุตสาหกรรม	≥ 7 ^b	1	1		1	1		1	1	
	5 - 6.99	0.71	0.66	0.46, 0.95	0.74	0.70	0.40, 1.22	1.19	1.32	0.61, 2.83
	3 - 4.99	0.62	0.55	0.39, 0.79	0.74	0.68	0.40, 1.17	1.17	1.26	0.60, 2.64
	< 3	0.66	0.56	0.36, 0.88	1.09	0.95	0.51, 1.78	0.46	0.40	0.12, 1.38
นอกแนวทิศทางลม	≥ 7 ^b	1	1	- -	1	1	- -	1	1	- -
	5 - 6.99	0.89	0.92	0.69, 1.23	1.22	1.24	0.84, 1.81	1.01	1.03	0.61, 1.74
	3 - 4.99	-	-	- -	-	-	- -	-	-	- -
	< 3	-	-	- -	-	-	- -	-	-	- -

^a OR หลังจากรับควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ การศึกษา อาชีพ การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในบ้าน การสัมผัสสารVOCs จากสิ่งแวดล้อมในบ้านนกบ้าน

^b เป็น reference group

6.6 สรุป และ อภิปรายผล

การศึกษาลักษณะต่อสุขภาพด้านระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดจากอุตสาหกรรมของประชาชนที่อาศัยในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด จังหวัดระยอง จำนวนทั้งสิ้น 24,980 ราย เป็นกลุ่มผู้ใหญ่จำนวน 17,518 ราย และกลุ่มเด็ก 7,462 ราย พบว่าประชาชนในกลุ่มผู้ใหญ่มีความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ มีอาการไอเรื้อรัง มีเสมหะเรื้อรัง หายใจไม่อิ่ม แสบตา หอบหืด ภูมิแพ้ และสมรรถภาพปอดผิดปกติร้อยละ 11.6, 10.7, 24.5, 16.2, 5.7, 23.9 และ 32.7 ตามลำดับ ในกลุ่มเด็กมีความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ มีอาการไอเรื้อรัง มีเสมหะเรื้อรัง แสบตา หอบหืด ภูมิแพ้ และสมรรถภาพปอดผิดปกติร้อยละ 6.1, 5.5, 3.0, 8.4, 14.3 และ 13.4 ตามลำดับ

ความสัมพันธ์ระหว่างการเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจกับมลพิษทางอากาศที่ระดับต่างๆ พบว่าในกลุ่มผู้ใหญ่ความสัมพันธ์เชิง Dose Response โดยรวมไม่แน่นอน ส่วนใหญ่พบความสัมพันธ์ที่ระดับมลพิษทางอากาศที่ความเข้มข้นปานกลางมากกว่าที่ความเข้มข้นระดับสูง ส่วนในกลุ่มเด็กพบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของกลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนและกลุ่มอาการระบบทางเดินหายใจส่วนล่างซึ่งมีรูปแบบของ Dose Response ชัดเจน การที่รูปแบบความสัมพันธ์ไม่แน่นอนอาจเนื่องมาจากข้อจำกัดของข้อมูลมลพิษทางอากาศซึ่งไม่ใช่ค่าอากาศที่แท้จริงแต่เกิดจากการคำนวณโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ซึ่งอาจมีความคลาดเคลื่อนได้

เพื่อเป็นการแก้ปัญหาคความคลาดเคลื่อนของข้อมูลมลพิษทางอากาศ จึงได้ใช้ระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยกับจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดเป็นตัวแทนในการประเมินการสัมผัสมลพิษจากสิ่งแวดล้อมแทน จากผลการวิเคราะห์พบว่า อาการทางด้านระบบทางเดินหายใจมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับระยะทางจากที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ และระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่เทศบาลเมืองมาบตาพุด พบว่าประชาชนที่อยู่ใกล้นิคมฯ ปัญหาสุขภาพที่พบคือ อาการไอเรื้อรัง และอาการแสบตา แต่ประชาชนที่อยู่ไกลจากนิคมฯ พบปัญหาอาการหอบหืด และภูมิแพ้ สำหรับความผิดปกติของสมรรถภาพปอดยังไม่สามารถยืนยันได้ว่ามีความสัมพันธ์กับระยะทางจากที่อยู่อาศัยถึงจุดศูนย์กลางนิคมฯ แต่เป็นที่สังเกตได้ว่าผู้ที่ทำงานในภาคอุตสาหกรรมและผู้ที่สูบบุหรี่ มีความเสี่ยงต่อการมีสมรรถภาพปอดผิดปกติ มากกว่าผู้ทำงานนอกภาคอุตสาหกรรมและผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน ที่กลุ่มนี้ได้รับการสัมผัสมลพิษมากกว่า

การที่พบว่าประชาชนที่อยู่ไกลจากพื้นที่อุตสาหกรรมมีปัญหาเรื่องอาการหอบหืดและภูมิแพ้ มากกว่าประชาชนที่อยู่ใกล้อุตสาหกรรม ซึ่งถ้าพิจารณาจากค่ามลพิษทางอากาศ PM_{10} จะพบว่ามีความเข้มข้นสูงขึ้นเมื่ออยู่ใกล้จากอุตสาหกรรม และ PM_{10} มีผลกระทบต่อโรคระบบทางเดินหายใจคือกระตุ้นให้เกิดอาการหอบหืดและภูมิแพ้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากการศึกษารั้งนี้ คือในพื้นที่ที่อยู่ไกลจากจุดศูนย์กลางพื้นที่นิคมฯ มีระดับ PM_{10} สูงขึ้นและผู้ที่อยู่ไกลจากพื้นที่อุตสาหกรรมมีปัญหาเรื่องอาการหอบหืดและภูมิแพ้มากกว่าประชาชนที่อยู่ใกล้อุตสาหกรรม ผลของการศึกษาผลกระทบต่อ

ระบบทางเดินหายใจจากการที่อาศัยตามระยะทางห่างจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ที่พบความสัมพันธ์กับระยะทางไม่มีความชัดเจน อาจเนื่องมาจากมลพิษที่มีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจไม่ได้มาจากแหล่งนิคมอุตสาหกรรมแหล่งเดียว แต่อาจมาจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่อยู่อาศัย เช่น มลพิษจากการจราจร ซึ่งเป็นแหล่งมลพิษสำคัญ