*Original Article* *นิพนธ์ต้นฉบับ*

# การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสเสียงเครื่องบิน : กรณีศึกษาสนามบินนานาชาติดอนเมืองและสุวรรณภูมิ

**ฉันทนา ผดุงทศ*** **ณัฐพงศ์ แหละหมัน***
**ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล**** **ปิยรัตน์ นุชผ่องใส*****
**สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข*
***ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*
****วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล*

**บทคัดย่อ** การสัมผัสเสียงเครื่องบินที่ขึ้นหรือลงจอด ณ ท่าอากาศยาน เป็นการสัมผัสเสียงดังจากสิ่งแวดล้อมที่อาจก่อผลกระทบต่อสุขภาพ แต่ยังไม่มีการศึกษาในประเทศไทย การศึกษาครั้งนี้เก็บข้อมูลระหว่างเดือนกันยายน 2549 ถึงมีนาคม 2551 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีการปิดสนามบินนานาชาติดอนเมืองและเปิดสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ การเก็บข้อมูลประกอบด้วยการตรวจวัดระดับเสียงที่ประชาชนมีโอกาสสัมผัส การสำรวจคุณภาพชีวิตและปัญหาสุขภาพของประชากรอายุระหว่าง 25 - 60 ปี และการทดสอบความจำของเด็กนักเรียนชั้นประถมปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่าประชาชนและเด็กนักเรียนรอบสนามบินทั้งสองแห่ง มีการสัมผัสเสียงเครื่องบินที่ระดับเสียงดังเฉลี่ยตลอด 24 ชั่วโมง ($L_{eq,24hr}$) 52.8 - 75.3 และ 53 - 63 เดซิเบลเอ ตามลำดับ ผลการสำรวจคุณภาพชีวิต พบว่าก่อนการเปิดสนามบินสุวรรณภูมิ ประชาชนกลุ่มดอนเมืองมีคะแนนคุณภาพชีวิตต่ำกว่ากลุ่มสุวรรณภูมิ แต่ภายหลังการเปิดสนามบิน พบว่ากลุ่มสุวรรณภูมิมีคะแนนคุณภาพชีวิตลดต่ำอย่างมีนัยสำคัญ ผลการศึกษาติดตามปัญหาสุขภาพด้วย GHQ-28 ฉบับภาษาไทย พบว่า 1 ปีหลังการเปิดสนามบิน ประชาชนกลุ่มสุวรรณภูมิที่เริ่มสัมผัสเสียงเครื่องบินมีปัญหาสุขภาพร้อยละ 38.83 และมีโอกาสที่จะมีปัญหาสุขภาพมากกว่ากลุ่มดอนเมืองที่เคยสัมผัสเสียงเครื่องบินอย่างมีนัยสำคัญ (adjusted OR 3.95; 95%CI 2.14-7.29) สำหรับผลการทดสอบความจำเด็กนักเรียน พบว่าผลต่างของค่าเฉลี่ยความจำระยะยาวของเด็กนักเรียนกลุ่มสุวรรณภูมิต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มดอนเมืองและกลุ่มที่ไม่สัมผัสเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกล่าวโดยสรุปประชาชนรอบสนามบินทั้งสองแห่ง มีการสัมผัสเสียงเครื่องบินที่ระดับเสียงที่อาจก่อผลกระทบต่อสุขภาพและควรมีมาตรการในการป้องกันปัญหาสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น

***คำสำคัญ:*** **การสัมผัสเสียงเครื่องบิน, การประเมิน, ผลกระทบต่อสุขภาพ**

## บทนำ

นิยามของ “เสียง” (sound) ในทางกายภาพ[1] หมายถึง ความสั่นสะเทือนของตัวกลางหรืออากาศ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงความดันบรรยากาศจากแหล่งกำเนิดที่ทำให้เกิดการสั่นนั้น ขณะที่ “เสียงรบกวน” (noise) เป็นการให้นิยามในด้านการรับรู้ของมนุษย์ต่อเสียง[1] หมายถึง เสียงที่มนุษย์ไม่ต้องการได้ยินหรือไม่พึงประสงค์จะรับรู้ ซึ่งความรู้สึกต่อเสียงนี้ จะมีความ

แตกต่างกันไปในแต่ละคน เช่น เมื่อได้ยินเสียงดนตรีที่ดังมากกว่าปรกติ คนกลุ่มหนึ่งอาจรู้สึกชอบอยากได้ยิน แต่คนอีกกลุ่มหนึ่งรู้สึกรำคาญและไม่อยากได้ยิน เป็นต้น ดังนั้น การตัดสินว่าเสียงที่เกิดขึ้นเป็นเสียงรบกวนหรือไม่นั้น ต้องพิจารณาการรับรู้และความรู้สึกของมนุษย์ต่อเสียงด้วย ซึ่งนักมานุษวิทยาได้ทำการศึกษาและเห็นพ้องว่าการรับรู้และความรู้สึกของมนุษย์ต่อเสียงดังกล่าว โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่หลีกเลี่ยงการสัมผัสเสียงได้ยาก มีผลต่อการเกิดความรำคาญหรือการเจ็บป่วยทางกาย[2,3]

มลพิษทางเสียง (noise pollution) คือ ผลกระทบของเสียงที่มีต่อมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ[1] ซึ่งการสัมผัสเสียงจนเกิดผลกระทบนี้ อาจเกิดขึ้นขณะทำงาน (occupational exposure) เช่น พนักงานสัมผัสเสียงดังจากเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม หรือขณะใช้ชีวิตประจำวัน (environmental exposure) เช่น ประชาชนผู้อาศัยติดถนนสัมผัสเสียงดังจากการจราจรบนท้องถนน ประชาชนผู้อาศัยริมแม่น้ำสัมผัสเสียงดังจากการสัญจรของเรือหางยาวในแม่น้ำ

เสียงเครื่องบินที่บินผ่านชุมชน รวมทั้งเสียงขณะเครื่องบินขึ้นและลงจอดที่ท่าอากาศยาน เป็นมลพิษทางเสียงชนิดหนึ่ง ข้อแนะนำองค์การอนามัยโลกสำหรับเสียงในชุมชน พ.ศ.2542[4] ระบุว่าจะเกิดการรบกวนการนอนหลับภายในอาคารที่ระดับเสียงมากกว่า 30 เดซิเบลเอ และหากมีการสัมผัสเสียงดังมากกว่า 35 เดซิเบลเอ จะทำให้ความสามารถในการเข้าใจการสนทนา การแยกแยะข้อมูลข่าวสาร และการสื่อสารข้อมูลระหว่างกันในห้องเรียน ระหว่างมีการเรียนการสอนถูกรบกวนอย่างรุนแรง

นอกจากนั้น มีรายงานการศึกษาวิจัยหลายฉบับ ที่แสดงให้เห็นถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสเสียงเครื่องบิน เช่น การศึกษาของ Miyakita และคณะ[5] พบว่าประชาชนที่อาศัยรอบฐานทัพอากาศ Kadena และ Futenna บนเกาะ Okinawa ประเทศญี่ปุ่น ได้รับผลกระทบทั้งทางกายและจิตใจ และผลกระทบเหล่านี้แปรผันตรงกับระดับเสียงที่สัมผัส ขณะที่การศึกษาของ Miyakawa และคณะ[6] พบว่าประชาชนที่อาศัยรอบสนามบินนาริตะในประเทศญี่ปุ่นที่สัมผัสเสียงเครื่องบินระหว่าง 51-67 เดซิเบลเอ และเป็นกลุ่มที่รู้สึกไวต่อเสียง (วัดโดย Weinstein's noise sensitivity scale) มีแนวโน้มที่จะมีปัญหาสุขภาพกายระดับปานกลางหรือรุนแรง (วัดโดย GHQ-28 ฉบับภาษาญี่ปุ่น) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามระดับเสียงที่เพิ่มขึ้น หรือการศึกษาวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสเสียงเครื่องบินกับคุณภาพชีวิตประชาชนรอบสนามบิน Frankfurt ประเทศเยอรมนี โดย Schreckenberg และคณะ[7] ซึ่งมีข้อสรุปว่าคุณภาพชีวิตด้านปัญหาสุขภาพ (health-related quality of life : HQoL) มีความสัมพันธ์กับการรู้สึกรำคาญ (annoyance) และความรู้สึกไวต่อเสียง (noise sensitivity) มากกว่าระดับเสียงเครื่องบินที่สัมผัส ทั้งนี้ ทีมศึกษาวิจัยดังกล่าวได้สรุปว่าผลกระทบของเสียงไม่ใช่เพียงแต่เป็นการตอบสนองทางจิตวิทยาต่อเสียง (psychological noise reaction) ซึ่งมีสมมติฐานเริ่มจากการสัมผัสเสียงเครื่องบิน ทำให้เกิดการรู้สึกรำคาญและเกิดปัญหาสุขภาพต่างๆตามมา แต่ผลกระทบของเสียงต่อสุขภาพมี 2 วงจรที่ทับซ้อนกันอยู่ กล่าวคือ 1) เสียงเครื่องบิน ซึ่งเป็นผลรวมของระดับความดัง ความถี่ และตัวแปรอื่น ๆ มีผลรบกวนการนอนหลับ และเมื่อคุณภาพการนอนหลับไม่ดี ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพกายและคุณภาพชีวิตที่ลดลง และ 2) เสียงเครื่องบินรบกวนชีวิตประจำวัน (disturbance) หรือทำให้รู้สึกว่ารำคาญ (annoyance) เมื่อประกอบกับอำนาจในการควบคุม (perceived control) ที่น้อย และความสามารถในการจัดการกับสิ่งกระตุ้น (coping) ที่ต่ำ รวมทั้งปัจจัยด้านอื่น ได้แก่ ระยะเวลาที่อยู่บ้าน สภาพบ้าน ความรู้สึกไวต่อเสียง โรคประจำตัว ความไม่ไว้ใจการแก้ปัญหาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือ ความคาดหวังต่อเจ้าหน้าที่สนามบิน เป็นต้น ทำให้รบกวนการนอนหลับและก่อผลต่อสุขภาพเช่นวงจรแรก หรือสามารถกระตุ้นให้เกิดปัญหาสุขภาพหรือคุณภาพชีวิตที่

เสื่อมลงได้โดยตรง

นอกจากผลกระทบต่อผู้ใหญ่แล้ว Hygge และคณะ[8] ศึกษาผลกระทบของเสียงเครื่องบินต่อเด็กนักเรียนที่อาศัยรอบสนามบินมิวนิค ประเทศเยอรมัน พบว่า เด็กนักเรียน (อายุเฉลี่ย 10.4 ปี) ซึ่งอาศัยรอบสนามบินใหม่ที่ขยายเพิ่มเติม มีความจำระยะยาวและความสามารถในการอ่านหนังสือลดลง ขณะที่เด็กนักเรียนซึ่งอาศัยรอบสนามบินเก่าที่ปิดลง มีความจำระยะยาวและความสามารถในการอ่านหนังสือดีขึ้น ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับข้อสรุปของ Stansfeld และคณะ[9] ที่พบว่าการสัมผัสเสียงเครื่องบินเป็นเวลานาน (chronic aircraft noise exposure) ที่ระดับความดังของเสียงระหว่าง 30 - 77 เดซิเบลเอ ทำให้ความสามารถในการอ่านหนังสือ (p-value 0.0097) และความจำส่วน recognition memory (p-value 0.0141) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบด้วยว่า เสียงเครื่องบินที่เพิ่มขึ้นทุก 5 เดซิเบลเอ ทำให้ความสามารถในการอ่านหนังสือของเด็กช้าลง 2 เดือนและ 1 เดือนในประเทศอังกฤษและเนเธอร์แลนด์ตามลำดับ และการศึกษาของ Matsui และคณะ[10] พบว่าเด็กนักเรียนชั้นประถมปีที่ 4 (อายุระหว่าง 8 - 9 ปี) ที่สัมผัสเสียงเครื่องบินรอบสนามบินฮีทโธรประเทศอังกฤษทั้งที่โรงเรียนและที่บ้าน ที่ระดับความดัง 57 - 66 เดซิเบลเอ มีความผิดปรกติด้าน delayed และ immediate recall มากกว่าเด็กที่สัมผัสเสียงดังน้อยกว่า โดยควบคุมปัจจัยด้าน อายุ เพศ ภาษาที่พูดที่บ้าน การถูกทอดทิ้ง และระดับการศึกษาของมารดาแล้ว

ดังนั้น เมื่อรัฐบาลไทยกำหนดปิดสนามบินนานาชาติดอนเมืองในเขตกรุงเทพมหานคร และทำการเปิดสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิขึ้นในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2549 จึงถือเป็นโอกาสในการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสเสียงเครื่องบินของประชาชนที่อาศัยโดยรอบสนามบินทั้งสองแห่ง การศึกษาวิจัยครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับความดังของเสียงเครื่องบินที่ประชาชนสัมผัส 2) ประเมินและเปรียบเทียบผลกระทบก่อนและหลังการสัมผัสเสียงเครื่องบินต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนวัยผู้ใหญ่ และ 3) ประเมินและเปรียบเทียบผลกระทบก่อนและหลังการสัมผัสเสียงเครื่องบินต่อความจำในเด็กนักเรียน ทั้งนี้ผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนานโยบายสาธารณะ เพื่อพิทักษ์สุขภาพประชาชนจากมลพิษเสียงเครื่องบินในประเทศไทยต่อไป

## วิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาภาคตัดขวาง (cross-sectional study) และการศึกษาไปข้างหน้า (prospective cohort study) โดยเก็บข้อมูลการศึกษาในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2549 ถึงเดือนมีนาคม 2551 และ ได้รับความเห็นชอบ จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการศึกษาวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อนึ่ง วิธีการศึกษาได้กล่าวถึงบางส่วนแล้วในบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ก่อนหน้านี้[11]

### พื้นที่ศึกษา

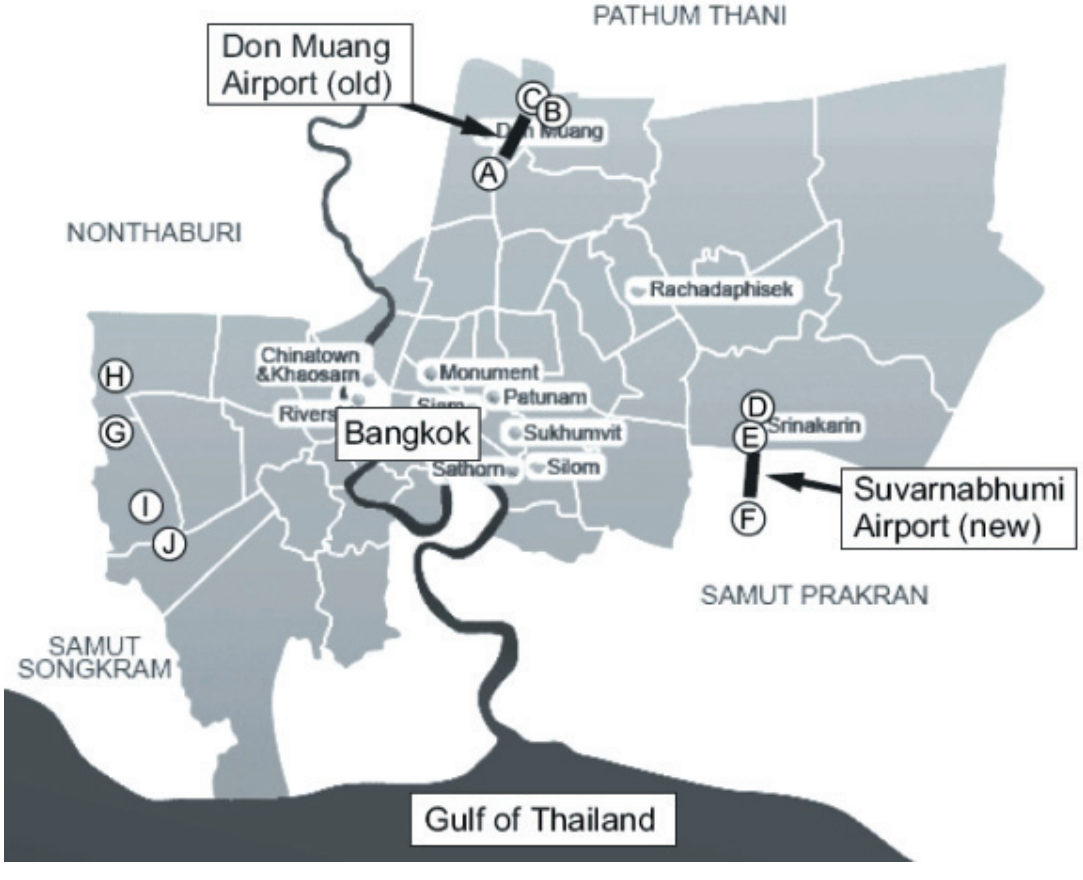
เลือกพื้นที่เพื่อศึกษาตามแผนที่เสียง (noise contour map) ซึ่งจัดทำโดยฝ่ายสิ่งแวดล้อม บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด โดยเลือกพื้นที่ที่คาดว่าจะมีระดับเสียงดัง (noise exposure forecast - NEF*) จากสนามบินระหว่าง 35 - 40 ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวคาดว่าจะเกิดผลกระทบปานกลาง ไม่ควรมีกิจกรรมและอาคารที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทางเสียง จากนั้นนำแผนที่เสียงซ้อนทับกับแผนที่สิ่งก่อสร้างและที่พักอาศัยในชุมชนจากกองสำรวจและแผนที่ กรุงเทพมหานคร และได้กำหนดพื้นที่ศึกษาวิจัย 3 พื้นที่ คือ 1) พื้นที่ทาง

**NEF เป็นตัวแปรด้านเสียง ไม่มีหน่วย คำนวณจากระดับเสียงเครื่องบิน จำนวนเที่ยวบินในช่วงเวลากลางวันและช่วงกลางคืน ทางวิ่งและเส้นทางขึ้น-ลงของเครื่องบิน และชนิดของเครื่องบิน ใช้ในการประเมินการรบกวนจากการได้ยินเสียงบริเวณชุมชนรอบสนามบินจากกิจกรรมของสนามบิน*

ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (เขตดอนเมือง) และทิศตะวันตกเฉียงใต้ (เขตหลักสี่) ของสนามบินนานาชาติดอนเมือง 2) พื้นที่ทางทิศเหนือ (เขตลาดกระบัง) และทิศใต้ (ตำบลบางโฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ) ของสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ และ 3) พื้นที่ด้านทิศตะวันตกของกรุงเทพมหานคร ที่ไม่มีเครื่องบินผ่าน ดังแผนภาพที่ 1 ทั้งนี้ ทีมวิจัยได้สำรวจพื้นที่เบื้องต้นเพื่อประเมินปัจจัยรบกวนของเสียงจากแหล่งอื่น ๆ เช่น การจราจรบนถนน รถไฟ เรือ สถานบันเทิงย่านใกล้เคียง เป็นต้น เพื่อให้ได้พื้นที่ที่มีการสัมผัสเสียงเครื่องบินอย่างแท้จริง และเพื่อให้ทุกพื้นที่มีลักษณะสภาพเศรษฐกิจและสังคมใกล้เคียงกัน

**ประชากรที่ศึกษา**

ประชากรที่ศึกษา คือ ประชาชนที่พักอาศัยรอบสนามบินในพื้นที่ศึกษาที่กำหนดดังกล่าวมาแล้ว แบ่งเป็น 3 กลุ่มโดยมีเกณฑ์การคัดเลือกเข้า คือ 1) เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ได้ขาดเรียนในวันที่เก็บข้อมูล 2) ผู้ใหญ่อายุระหว่าง 25 - 60 ปีที่เป็นผู้ปกครองของเด็กและพักอาศัยอยู่ที่เดียวกัน และ 3) ผู้ใหญ่อายุระหว่าง 25 - 60 ปี ที่พักอาศัยในชุมชนที่ศึกษานานกว่า 1 ปี สามารถอ่านและเขียนภาษาไทยได้และยินยอมเข้าร่วมการศึกษา และมีเกณฑ์การคัดออก คือ 1) เด็กนักเรียนที่มีความผิดปรกติทางสมองที่ทราบอยู่ก่อนแล้ว เช่น เป็นโรคสมาธิสั้น มีภาวะออทิสติก 2) ผู้ใหญ่ที่มีโรค




**แผนภาพที่ 1** แสดงพื้นที่เก็บข้อมูล

**หมายเหตุ** A - C คือ พื้นที่สัมผัสเสียงเครื่องบินรอบสนามบินดอนเมือง (เขตหลักสี่และดอนเมือง)

D - F คือ พื้นที่สัมผัสเสียงเครื่องบินรอบสนามบินสุวรรณภูมิ (เขตลาดกระบังและอำเภอบางพลี)

G - J คือ พื้นที่ควบคุมซึ่งไม่มีเครื่องบินบินผ่าน (เขตทวีวัฒนา หนองแขม และ บางขุนเทียน)

ประจำตัว และ 3) ผู้ใหญ่ที่ให้ข้อมูลไม่ครบถ้วน

**การตรวจวัดระดับเสียง**

ตรวจวัดระดับเสียงเครื่องบินอย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมงใน 3 พื้นที่ คือ 1) โรงเรียน 2 แห่งและชุมชน 3 แห่งรอบสนามบินดอนเมือง แห่งละ 2 ครั้ง 2) โรงเรียน 3 แห่งและชุมชน 3 แห่งรอบสนามบินสุวรรณภูมิ แห่งละ 2 ครั้ง และ 3) โรงเรียน 5 แห่งในพื้นที่ควบคุมที่ไม่มีการสัมผัสเสียงเครื่องบิน แห่งละ 1 ครั้ง โดยใช้เครื่องตรวจวัดเสียงรุ่น LA-5560 (Ono Sokki ประเทศญี่ปุ่น) จำนวน 1 เครื่อง และตั้งค่าให้เครื่องบันทึกระดับเสียงทุก 2 วินาทีตลอด 24 ชั่วโมง

ทั้งนี้ ได้ปรับเทียบเครื่องวัดเสียง (calibrate) ก่อนตรวจวัดระดับเสียงทุกครั้ง และติดตั้งเครื่องวัดระดับเสียงให้ไมโครโฟนซึ่งสวม wind screen สูงจากพื้นและห่างจากผนังห้องโดยรอบ 1.50 เมตร และสำหรับจุดตรวจวัดนอกอาคาร ตั้งห่างจากอาคารและจากถนนที่มีการจราจรหนาแน่น อย่างน้อย 20 และ 200 เมตรขึ้นไป นอกจากนั้น ได้เก็บข้อมูลประกอบการตรวจวัด ได้แก่ สภาพภูมิอากาศในวันและเวลาที่ตรวจวัด จำนวนเที่ยวบินในช่วงเวลาที่ตรวจวัด และเสียงรบกวนที่สำคัญ เช่น รถเข็นขายไอศกรีมในชุมชน หรือการประกาศทางเครื่องกระจายเสียงของชุมชน เป็นต้น

จากนั้นนำผลการตรวจวัดเสียงไปคำนวณตัวแปรเสียง ได้แก่ ค่าเฉลี่ยระดับเสียง 24 ชั่วโมง (equivalent continuous sound level : $L_{eq,24hr}$) ค่าเฉลี่ยระดับเสียงช่วงกลางวัน ระหว่างเวลา 7.00 - 22.00 น. ($L_{eq,day}$) ค่าเฉลี่ยระดับเสียงช่วงกลางคืนระหว่างเวลา 22.00 - 7.00 น. ($L_{eq,night}$) และ นับจำนวนครั้งของระดับเสียงสูงสุดที่ดังเกิน 80 เดซิเบลเอในช่วงกลางวันและที่ดังเกิน 90 เดซิเบลเอในเวลากลางคืน

**การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ**

ทีมวิจัยเก็บข้อมูลสุขภาพในกลุ่มผู้ใหญ่ 2 ครั้ง ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน 2549 (ก่อนสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิเปิดทำการ) และระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม 2550 (หลังสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิเปิดทำการ) โดยใช้แบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเองประกอบด้วย 1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปที่ทีมวิจัยได้จัดทำขึ้นจำนวน 28 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด สถานะการเงิน ระยะเวลาพักอาศัยในพื้นที่ ช่วงเวลาที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ในแต่ละวัน และความรู้สึกไวต่อเสียง 2) แบบสอบถามคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อฉบับภาษาไทย (WHOQOL-BREF-THAI) จำนวน 26 ข้อ ซึ่งทีมวิจัยได้ทำการทดสอบค่าความเที่ยง Cronbach's alpha coefficient ได้เท่ากับ 0.84 และค่าความเที่ยงตรง เท่ากับ 0.65 ทั้งนี้การให้และแบ่งระดับคะแนนคุณภาพชีวิตเป็นไปดังที่กล่าวไว้ในงานวิจัยก่อนหน้านี้[11] 3) แบบคัดกรองปัญหาสุขภาพจิตฉบับภาษาไทย (General Health Questionnaire : GHQ-28) จำนวน 28 ข้อ ซึ่งนายแพทย์ธนา นิลชัยโกวิทย์และคณะ[12] ได้ทดสอบว่ามีค่าความเที่ยง Cronbach's alpha coefficient เท่ากับ 0.9 ความไว (sensitivity) ร้อยละ 88.2 และความจำเพาะ (specificity) ร้อยละ 81.3 และสำหรับการศึกษาครั้งนี้ให้คะแนนคำตอบเป็นระบบ "0-0-1-1" และใช้จุดตัดคะแนนตั้งแต่ 4 ข้อขึ้นไปถือว่ามีปัญหาสุขภาพ

สำหรับการทดสอบความจำของเด็กนักเรียน ทำการเก็บข้อมูล 2 ครั้ง ครั้งแรกระหว่างวันที่ 7 - 13 กันยายน 2549 (ก่อนสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิเปิดทำการ) และครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 7 - 11 มกราคม 2551 (16 เดือนหลังสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิเปิดทำการ) แบบทดสอบประกอบด้วย 1) แบบวัดความจำระยะสั้น พัฒนาจากแบบทดสอบความจำของ ดร.ชัยพร วิชชาวุธ[13] โดยให้นักเรียนจำคำ จำนวน 15 คำ ให้เวลาดูคำละ 4 วินาที จากนั้นให้นักเรียนดูคำ จำนวน 30 คำ และให้ตอบว่าคำที่เห็นนั้นเป็นคำเดิมหรือคำใหม่ และ 2) แบบวัดความจำระยะยาว พัฒนาจาก Child Memory Scale of RANCH Questionnaire[9] แปลเป็นไทยโดย ดร.ปิยรัตน์ นุชผ่องใส โดยแจกเนื้อเรื่องให้นักเรียนอ่าน จาก

นั้นให้นักเรียนเขียนเรื่องที่อ่านไปแล้วเท่าที่จำได้หลังจากทำกิจกรรมอื่นเป็นเวลา 45 นาที หากคำตอบมีเนื้อหาตรงกับคำสำคัญของเรื่อง จะได้คะแนน 1 คะแนนต่อคำ และยังได้วัดค่า Intellectual Quotient (IQ) เพื่อประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติเชิงพรรณาที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติเชิงวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างพื้นที่หรือระหว่างกลุ่ม โดยใช้ chi-square, paired t- test และ Analysis of Variance (ANOVA) รวมทั้งการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วย pearson's correlation test, logistic regression และ multiple regression analysis

**ผลการศึกษา**

ผลการตรวจวัดเสียงในพื้นที่รอบสนามบินนานาชาติทั้งสองแห่ง แสดงให้เห็นว่า ประชาชนในพื้นที่รอบสนามบินดอนเมือง สัมผัสเสียงดังจากเครื่องบินเฉลี่ยตลอด 24 ชั่วโมง ($L_{eq,24hr}$) ระหว่าง 64.3 - 75.3 เดซิเบลเอ ก่อนที่สนามบินจะปิดทำการ และระหว่าง 53.3 - 64.4 เดซิเบลเอ หลังจากสนามบินปิดทำการแล้ว (ตารางที่ 1) โดยในภาพรวมพบว่าทั้ง 5 จุดตรวจวัดมีค่าระดับเสียงลดลงหลังการปิดสนามบิน โดยลดลงมากที่สุด 11.6 เดซิเบลเอ ขณะที่ประชาชนรอบสนามบินสุวรรณภูมิสัมผัสเสียงดังจากเครื่องบินเฉลี่ยตลอด 24 ชั่วโมง ระหว่าง 47.0-56.8 เดซิเบลเอ ก่อนที่สนามบินจะเปิดทำการ และระหว่าง 52.8-73.6 เดซิเบลเอ หลังจากสนามบินเปิดทำการ (ตารางที่ 1) โดยในภาพรวมพบว่า ทั้ง 6 จุดตรวจวัดมีค่าระดับเสียงเพิ่มขึ้นหลังการเปิดสนามบิน โดยเพิ่มมากที่สุดถึง 2246 เดซิเบลเอ

สำหรับพื้นที่ควบคุมที่ไม่มีการสัมผัสเสียงเครื่องบินในเขตกรุงเทพมหานคร (เขตทวีวัฒนา หนองแขมและบางขุนเทียน) ได้ตรวจวัดเสียง 5 จุด พบว่ามีค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอด 24 ชั่วโมง ระหว่าง 47.0 - 57.6 เดซิเบลเอ

นอกจากนั้น พบว่าในภาพรวมแล้ว ระดับเสียงเฉลี่ยช่วงกลางวัน ($L_{eq,day}$) ระหว่างเวลา 7.00 - 22.00 น. บริเวณรอบสนามบินนานาชาติดอนเมืองก่อนปิดและรอบสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิภายหลังเปิดดำเนินการ ไม่แตกต่างจากระดับเสียงเฉลี่ยช่วงกลางคืน ($L_{eq,night}$) ระหว่างเวลา 22.00 - 7.00 น.

และสำหรับการตรวจวัดระดับเสียงสูงสุดในแต่ละช่วงเวลา ($L_{max}$) พบว่าเมื่อปิดสนามบินดอนเมืองแล้ว จำนวนครั้งของระดับเสียงสูงสุดที่ดังเกิน 80 เดซิเบลเอในช่วงกลางวันลดลงระหว่าง 83-187 ครั้ง และจำนวนครั้งของระดับเสียงสูงสุดที่ดังเกิน 90 เดซิเบลเอ ในช่วงกลางคืนลดลงระหว่าง 4-152 ครั้ง ขณะที่พื้นที่รอบสนามบินสุวรรณภูมินั้น พบว่าภายหลังจากการเปิดสนามบิน จำนวนครั้งของระดับเสียงสูงสุดที่ดังเกิน 80 เดซิเบลเอในช่วงกลางวันเพิ่มขึ้นระหว่าง 15-396 ครั้ง และจำนวนครั้งของระดับเสียงสูงสุดที่ดังเกิน 90 เดซิเบลเอในช่วงกลางคืนเพิ่มขึ้นระหว่าง 1-65 ครั้ง โดยพื้นที่ที่อยู่ติดรั้วสนามบิน (หมู่บ้านที่ 2 ทางทิศใต้) มีจำนวนครั้งของระดับเสียงที่ดังเกิน 80 และ 90 เดซิเบลเอเพิ่มขึ้นสูงที่สุด (396 และ 65 ครั้ง)

การสำรวจคุณภาพชีวิตของประชาชนครั้งที่ 1 ก่อนที่สนามบินนานาชาติดอนเมืองจะปิดทำการและสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิจะเปิดทำการ โดยใช้แบบสอบถามคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อฉบับภาษาไทย (WHOQOL-BREF-THAI) ในระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน 2549 มีประชาชนให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถามจำนวน 972 ราย แยกเป็นกลุ่มที่อาศัยรอบสนามบินดอนเมืองและสนามบินสุวรรณภูมิ จำนวน 435 และ 537 ราย ตามลำดับ และเมื่อทำการสำรวจครั้งที่ 2 ในเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม 2550 ซึ่งเป็นเวลาประมาณ 1 ปีหลังการเปิดใช้สนามบินสุวรรณภูมิ พบว่าคงเหลือผู้ตอบแบบสอบถามรอบ

**ตารางที่ 1** ผลการตรวจวัดระดับเสียงเครื่องบินบริเวณโดยรอบสนามบินดอนเมือง/สนามบินสุวรรณภูมิ เปรียบเทียบระหว่างช่วงก่อนสนามบินปิด/เปิดทำการและภายหลังสนามบินปิด/เปิดทำการ

| จุดที่วัดเสียง | ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง : Leq, 24hr (dB(A)) | | ระดับเสียงเฉลี่ยช่วงกลางวัน 7 - 22 น. : Leq, day (dB(A)) | | ระดับเสียงเฉลี่ยช่วงกลางคืน 22 - 7 น. : Leq, night (dB(A)) | |
| | ก่อน | หลัง | ก่อน | หลัง | ก่อน | หลัง |
| **ดอนเมือง-ทิศเหนือ** | | | | | | |
| หมู่บ้านที่ 1 | 64.3 | 55.8 | 64.5 | 55.4 | 63.5 | 56.4 |
| หมู่บ้านที่ 2 | 73.8 | 62.2 | 74.0 | 63.3 | 76.3 | 66.4 |
| โรงเรียน | 63.3 | 53.3 | 63.9 | 54.2 | 61.7 | 51.3 |
| **ดอนเมือง-ทิศใต้** | | | | | | |
| หมู่บ้าน | 75.3 | 64.4 | 74.7 | 66.4 | 76.2 | 44.5 |
| โรงเรียน | 72.6 | 61.5 | 70.6 | 62.4 | 74.5 | 56.8 |
| **สุวรรณภูมิ-ทิศเหนือ** | | | | | | |
| หมู่บ้าน | 49.2 | 52.8 | 45.8 | 53.0 | ไม่มีข้อมูล | 52.4 |
| โรงเรียนที่ 1 | 50.3 | 62.8 | 41.0 | 63.1 | 47.7 | 62.2 |
| โรงเรียนที่ 2 | 56.8 | 62.9 | 45.0 | 63.3 | 52.1 | 62.1 |
| **สุวรรณภูมิ-ทิศใต้** | | | | | | |
| หมู่บ้านที่ 1 | 55.7 | 63.1 | 50.0 | 62.2 | ไม่มีข้อมูล | 64.3 |
| หมู่บ้านที่ 2 | 51.0 | 73.6 | 42.3 | 74.1 | ไม่มีข้อมูล | 72.6 |
| โรงเรียน | 47.0 | 64.0 | 47.0 | 63.6 | ไม่มีข้อมูล | 64.6 |

สนามบินดอนเมืองจำนวน 176 รายและรอบสนามบินสุวรรณภูมิจำนวน 241 ราย คิดเป็นอัตราการคงเหลือเท่ากับร้อยละ 44.88 และ 40.46 ทั้งนี้ เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลระหว่างผู้ที่ตอบและไม่ตอบในครั้งที่สอง และระหว่างพื้นที่พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการสำรวจครั้งที่ 1 พบว่าประชาชนที่อาศัยรอบสนามบินดอนเมืองมีคะแนนคุณภาพชีวิตโดยเฉลี่ย 90.6, 12.1 (95%CI 88.8-92.4) ซึ่งต่ำกว่าประชาชนที่อาศัยรอบสนามบินสุวรรณภูมิที่มีคะแนนคุณภาพชีวิตโดยเฉลี่ย 92.7, 12.5 (95%CI 90.5-94.9) แต่ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.15) และเมื่อแยกรายด้านพบว่าคุณภาพชีวิตด้านสิ่งแวดล้อมมีสัดส่วน “ไม่ดีถึงปานกลาง” สูงที่สุด รองลงมาคือ ด้านสัมพันธภาพทางสังคม ด้านจิตใจ และด้านสุขภาพกาย ทั้งนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสองกลุ่มมีสัดส่วนของผู้ที่มีความรู้สึกไวต่อเสียงใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 89.8 (กลุ่มดอนเมือง) และ 89.5 (กลุ่มสุวรรณภูมิ) แต่กลุ่มดอนเมืองมีระยะเวลาอาศัยในพื้นที่น้อยกว่า และมีระดับการศึกษาสูงกว่ากลุ่มสุวรรณภูมิอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ[11]

สำหรับผลการสำรวจครั้งที่ 2 (ตารางที่ 2) พบว่าในระยะเวลา 1 ปีหลังการเปิดสนามบินสุวรรณภูมิ กลุ่มตัวอย่างรอบสนามบินดอนเมืองมีค่าคะแนนคุณภาพชีวิตโดยรวมเพิ่มขึ้น ขณะที่ระดับเสียงเครื่องบินลดลง ตรงข้ามกับกลุ่มตัวอย่างรอบสนามบินสุวรรณภูมิ ที่มีค่าคะแนนคุณภาพชีวิตโดยรวมลดลง ขณะที่ระดับเสียงเครื่องบินเพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาคะแนนคุณภาพชีวิตรายด้าน พบว่าประชาชนที่อาศัยรอบสนามบินสุวรรณภูมิมีผลต่างคะแนนคุณภาพชีวิตเฉลี่ย ระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เป็นลบทั้งสามด้าน คือ ด้านสุขภาพกาย (-1.78, 4.42) ด้านจิตใจ (-0.71, 4.02) และด้านสิ่งแวดล้อม (-1.78, 5.73) ขณะที่กลุ่มประชาชนที่อาศัยรอบสนามบินดอนเมืองมีผลต่างคะแนนคุณภาพชีวิตเฉลี่ย ระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เป็นบวกเล็กน้อยทั้งสามด้าน (0.36, 3.60, 0.40, 2.94, 0.15, 3.92) ซึ่งความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยแต่ละด้านนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001) ขณะที่ผลต่างคะแนนคุณภาพชีวิตเฉลี่ยด้านสัมพันธภาพทางสังคมของทั้งสองกลุ่มมีค่าเป็นลบ (-0.19, 2.26 และ -0.15, 1.83) และไม่แตกต่างกันทางสถิติ (p-value 0.85)

สำหรับผลการศึกษาติดตาม (prospective study) เพื่อประเมินปัญหาสุขภาพที่อาจเกิดจากการสัมผัสเสียงเครื่องบินด้วยแบบคัดกรองปัญหาสุขภาพจิตฉบับภาษาไทย (General Health Questionnaire : GHQ-28) นั้น ผลการศึกษาพบว่า ในช่วงระยะเวลาก่อนสนามบินสุวรรณภูมิจะเปิด ร้อยละ 18.88 (95%CI 12.43, 23.94) ของกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยโดยรอบสนามบินดอนเมือง และร้อยละ 21.99 (95%CI 16.73, 27.26) ของกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยโดยรอบสนามบินสุวรรณภูมิ มีปัญหาสุขภาพ แต่สัดส่วนดังกล่าวนี้ ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.34) และเมื่อเวลาผ่านไป 1 ปีภายหลังการเปิดสนามบิน พบว่าร้อยละ 17.61 (95%CI 11.93, 23.30) ของกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยโดยรอบสนามบินดอนเมืองและร้อยละ 39.42 (95%CI 33.21, 45.63) ของกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยโดยรอบสนามบินสุวรรณภูมิมีปัญหาสุขภาพ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบ

**ตารางที่ 2** ผลต่างคะแนนคุณภาพชีวิตโดยรวมและระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ระหว่างช่วงเวลาก่อน และ 1 ปีภายหลังการเปิดสนามบินสุวรรณภูมิของกลุ่มตัวอย่างรอบสนามบินดอนเมืองและสนามบินสุวรรณภูมิ แยกตามหมู่บ้าน

| พื้นที่ | จำนวนคน | คะแนนเฉลี่ย, ก่อนเปิดสนามบิน | คะแนนเฉลี่ย, SD หลังเปิดสนามบิน 1 ปี | ผลต่างคะแนนคุณภาพชีวิต, SD | ผลต่างระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง |
|---|---|---|---|---|---|
| **ดอนเมือง** | | | | | |
| หมู่บ้านที่ 1 (ทิศเหนือ) | 44 | 94.07, 11.77 | 94.16, 11.01 | 0.09, 10.08 | - 8.5 |
| หมู่บ้านที่ 2 (ทิศเหนือ) | 103 | 90.50, 12.09 | 90.82, 10.85 | 0.31, 9.67 | - 11.6 |
| หมู่บ้าน (ทิศใต้) | 29 | 90.55, 10.38 | 94.76, 10.93 | 4.21, 9.03 | - 10.9 |
| **สุวรรณภูมิ** | | | | | |
| หมู่บ้านที่ 1 (ทิศเหนือ) | 96 | 88.05, 13.89 | 86.97, 13.45 | -1.08, 12.32 | + 3.6 |
| หมู่บ้านที่ 1 (ทิศใต้) | 36 | 92.58, 12.84 | 82.91, 16.24 | -9.06, 14.34 | + 7.4 |
| หมู่บ้านที่ 2 (ทิศใต้) | 84 | 91.81, 13.87 | 83.27, 11.51 | -8.54, 15.17 | + 22.4 |

**ตารางที่ 3** โอกาสเกิดปัญหาสุขภาพ 4 ด้านจากการคัดกรองด้วยแบบ GHQ-28 ฉบับภาษาไทย ในระยะเวลา 1 ปีภายหลังการเปิดสนามบินสุวรรณภูมิ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยรอบสนามบินนานาชาติดอนเมืองและสุวรรณภูมิ

| Dimension of GHQ-28 | จำนวนผู้ตอบที่มีคะแนนเพิ่มขึ้น* (ร้อยละ) | จำนวนผู้ตอบที่มีคะแนนไม่เปลี่ยนแปลง* (ร้อยละ) | Adjusted OR** (95%CI) | Adjusted OR*** (95%CI) |
|---|---|---|---|---|
| **อาการทางกาย (somatic)** | | | | |
| กลุ่มดอนเมือง | 12 (6.8) | 164(93.2) | 1.00 | |
| กลุ่มสุวรรณภูมิ | 59 (24.5) | 182 (75.5) | 4.47 | 4.44 |
| | | | (2.16 - 9.27) | (1.92 - 10.28) |
| **อาการวิตกกังวลและนอนไม่หลับ (anxiety & insomnia)** | | | | |
| กลุ่มดอนเมือง | 13 (7.4) | 163 (92.6) | 1.00 | |
| กลุ่มสุวรรณภูมิ | 58 (21.1) | 183 (75.9) | 4.47 | 5.60 |
| | | | (2.20 - 9.09) | (2.36 - 13.31) |
| **ความบกพร่องทางสังคม (social dysfunction)** | | | | |
| กลุ่มดอนเมือง | 9 (5.1) | 167 (94.9) | 1.00 | |
| กลุ่มสุวรรณภูมิ | 46 (19.1) | 195 (80.9) | 4.21 | 4.51 |
| | | | (1.87 - 9.52) | (1.83 - 11.11) |
| **อาการซึมเศร้าที่รุนแรง (severe depression)** | | | | |
| กลุ่มดอนเมือง | 3 (1.7) | 173 (98.3) | 1.00 | |
| กลุ่มสุวรรณภูมิ | 11 (4.6) | 230 (95.4) | 3.86 | 2.89 |
| | | | (0.90 - 16.57) | (0.62 - 13.52) |

**เปรียบเทียบกับคะแนนจากการคัดกรองครั้งที่ 1 /** ควบคุมปัจจัยด้าน อายุ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม ระยะเวลาอยู่อาศัยในพื้นที่ และระดับการศึกษา / ***คัดผู้มีความปรกติในการคัดกรองครั้งที่ 1 ออก (85 คน) และควบคุมปัจจัยด้าน อายุ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม ระยะเวลาอยู่อาศัยในพื้นที่ และระดับการศึกษา*

ระหว่างพื้นที่พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.01)

เมื่อวิเคราะห์เพิ่มเติมโดยคัดแยกประชาชนที่พบว่ามีปัญหาสุขภาพจากการสำรวจครั้งที่ 1 จำนวน 85 คน ออกจากการศึกษา พบว่าความชุกของการพบผล GHQ ผิดปรกติในกลุ่มดอนเมืองเท่ากับร้อยละ 16.67 (95%CI 10.51, 22.83) และในกลุ่มสุวรรณภูมิเท่ากับร้อยละ 38.83 (95%CI 31.80, 45.86) และผลการวิเคราะห์ด้วย binary logistic regression ควบคุมปัจจัยด้านอายุ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ และระดับการศึกษา พบว่ากลุ่มสุวรรณภูมิ ซึ่งเพิ่งเริ่มสัมผัสเสียงเครื่องบิน (recent exposure) มีโอกาสที่จะพบผล GHQ ผิดปรกติถึง 3.95 เท่าเทียบกับกลุ่มดอนเมือง (95%CI 2.14, 7.29) ซึ่งเพิ่งเลิกสัมผัสเสียงเครื่องบิน (cessation of exposure)

เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบปัญหาสุขภาพในแต่ละด้าน (ตารางที่ 3) พบว่าประชาชนที่เริ่มสัมผัสเสียงเครื่องบินในพื้นที่รอบสนามบินสุวรรณภูมิมีโอกาสที่จะมีปัญหาสุขภาพมากกว่ากลุ่มที่เคยสัมผัสเสียงเครื่องบินในพื้นที่รอบสนามบินดอนเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งด้านอาการทางกาย (OR 4.44; 95%CI 1.92, 10.28) อาการวิตกกังวลและนอนไม่หลับ (OR 5.60; 95%CI

2.36, 13.31) และความบกพร่องทางสังคม (OR 4.51; 95%CI 1.83, 11.11) ขณะที่อาการซึมเศร้ารุนแรงนั้น แม้กลุ่มสุวรรณภูมิจะมีโอกาสเกิดมากกว่า แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (OR 2.89; 95%CI 0.62, 13.52)

และเมื่อวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลการตรวจวัดเสียงโดยใช้ correlation analysis พบว่าปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำกับผลต่างของระดับเสียงเครื่องบินเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (r 0.59) และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.16)

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสเสียงเครื่องบินกับความสามารถในการเรียนรู้ (cognitive function) ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีเด็กเข้าร่วมการศึกษาจำนวน 684 คน โดยเป็นเด็กจากโรงเรียนที่ตั้งอยู่ใกล้กับสนามบินดอนเมืองและสนามบินสุวรรณภูมิ ซึ่งเป็นเขตสัมผัสเสียงเครื่องบินระหว่างการเรียนในชั้นเรียน จำนวน 144 และ 205 คนตามลำดับ และเป็นเด็กจากโรงเรียนที่ไม่มีเครื่องบินบินผ่าน 335 คน

ผลการตรวจวัดเสียง พบว่าเด็กนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนใกล้กับสนามบินนานาชาติดอนเมืองสัมผัสเสียงเครื่องบินที่มีความดังระหว่าง 63 - 73 และ 54 - 61 เดซิเบลเอ ในช่วงก่อนปิดและหลังปิดสนามบินตามลำดับ เด็กนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนใกล้กับสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิสัมผัสเสียงเครื่องบินที่มีความดังระหว่าง 60 - 63 เดซิเบลเอ และเด็กนักเรียนกลุ่มไม่สัมผัสเสียงเครื่องบิน มีโอกาสสัมผัสเสียงจากแหล่งอื่น ๆ ขณะเรียนหนังสือ ระหว่าง 47 - 57.6 เดซิเบลเอ

จากเด็กนักเรียนทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการ เด็กนักเรียนจำนวน 142 คนจากบริเวณรอบสนามบินดอนเมืองและ 142 คนจากบริเวณรอบสนามบินสุวรรณภูมิ ได้รับการสุ่มเลือกเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยการจับคู่ (match) กับเด็กอีก 142 คนที่มี ค่า IQ เท่ากันจากพื้นที่ที่ไม่สัมผัสเสียงเครื่องบิน

ผลการทดสอบด้วย paired t-test ระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังเปิดสนามบินสุวรรณภูมิ (ตารางที่ 4) พบว่าคะแนนทดสอบความจำระยะสั้นของเด็กนักเรียนรอบสนามบินสุวรรณภูมิเพิ่มขึ้น ขณะที่คะแนนของเด็กนักเรียนรอบสนามบินดอนเมืองลดลงแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และคะแนนของเด็กนักเรียนนอกเขตสนาม

**ตารางที่ 4** แสดงผลการทดสอบความจำระยะสั้นและระยะยาวของเด็กนักเรียนที่เรียนหนังสือในโรงเรียนที่เครื่องบินบินผ่าน 2 พื้นที่เปรียบเทียบกับเด็กนักเรียนที่เรียนหนังสือในโรงเรียนนอกเขตสนามบิน

| ที่ตั้งของโรงเรียน | ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความจำระยะสั้น (เต็ม 100 คะแนน) | | | ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความจำระยะยาว (เต็ม 40 คะแนน) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ครั้งที่ 1* | ครั้งที่ 2* | ผลต่าง | ครั้งที่ 1* | ครั้งที่ 2* | ผลต่าง |
| เด็กนักเรียนรอบสนามบินสุวรรณภูมิ (142 คน) | 71.6, 35.6** | 81.6, 28.1** | 10 | 15.5, 7.6 | 15.5, 8.2 | 0 |
| เด็กนักเรียนรอบสนามบินดอนเมือง (142 คน) | 78.5, 29.8 | 79.5, 28.2 | 1 | 12.5, 8.1** | 16.7, 8.6** | 4.2*** |
| เด็กนักเรียนที่ไม่ได้สัมผัสเสียงเครื่องบิน (142 คน) | 79.7, 27.4** | 72.5, 29.5** | -7.2 | 12.2, 7.9** | 18.1, 8.1** | 5.9*** |

**ครั้งที่ 1 ทดสอบช่วงก่อนสนามบินสุวรรณภูมิเปิด (กันยายน 2549) และครั้งที่ 2 ทดสอบ 16 เดือนหลังสนามบินสุวรรณภูมิเปิด (มกราคม 2551) / ** ทดสอบด้วย Paired t-test (P<0.01) / *** ทดสอบด้วย One-Way ANOVA และ post hoc Tukey HSD test (P<0.01)*

บินลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับคะแนนทดสอบความจำระยะยาว พบว่าเด็กนักเรียนที่ไม่สัมผัสเสียงเครื่องบินและเด็กนักเรียนที่เลิกสัมผัสเสียงเครื่องบินจากสนามบินดอนเมืองมีคะแนนเพิ่มขึ้น ขณะที่คะแนนของเด็กนักเรียนที่เริ่มสัมผัสเสียงเครื่องบินจากสนามบินสุวรรณภูมิมีค่าเท่าเดิม

นอกจากนั้น ผลการทดสอบด้วย One-Way ANOVA test และ post hoc Tukey HSD test พบว่าผลต่างของค่าเฉลี่ยความจำระยะยาวของเด็กนักเรียนที่สัมผัสเสียงเครื่องบินจากสนามบินสุวรรณภูมิต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของเด็กนักเรียนที่สัมผัสเสียงเครื่องบินจากสนามบินดอนเมืองและกลุ่มที่ไม่สัมผัสเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## วิจารณ์

การเลือกพื้นที่สำหรับการศึกษาครั้งนี้ อาศัยข้อมูลจาก รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA-Environmental Impact Assessment) ที่การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย ได้เสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสนามบินดอนเมือง และการขออนุญาตสร้างสนามบินสุวรรณภูมิ อันมีการกำหนดพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากเสียงเครื่องบินเป็น 3 ส่วน[14] คือ 1) พื้นที่มีผลกระทบสูง (NEF > 40 หรือ $L_{eq,24hr}$ >70 dB(A)) อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพระยะยาว ไม่ควรมีกิจกรรมและอาคารที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัย รวมทั้งกิจกรรมที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทางเสียง เช่น สถานศึกษา โรงพยาบาล ศาสนสถาน สถานที่ราชการ(สำนักงาน) และหากมีอยู่ควรย้ายออกโดยจัดซื้ออาคารที่ดินและจ่ายค่าชดเชย 2) พื้นที่มีผลกระทบปานกลาง (NEF 35-40 หรือ $L_{eq,24hr}$65 - 70 dB(A)) ไม่ควรมีกิจกรรม และอาคารที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทางเสียง เช่น สถานศึกษา โรงพยาบาล ศาสนสถาน สถานที่ราชการ(สำนักงาน) หากไม่สามารถย้ายออกได้ ต้องมีมาตรการในการสนับสนุนการป้องกันผลกระทบ เช่น การปรับปรุงบ้านเรือน หรือจ่ายค่าชดเชยให้สามารถลดผลกระทบได้ในกรณีเสียงรบกวนเกิน 10 เดซิเบลเอ และ 3) พื้นที่มีผลกระทบน้อย (NEF 30 -35 หรือ $L_{eq,24hr}$60 - 65 dB(A)) ควรควบคุมมิให้มีการปลูกสร้างอาคารที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทางเสียง เช่น สถานศึกษา โรงพยาบาล ศาสนสถาน รวมทั้งกำหนดมาตรการในการสนับสนุนการป้องกันผลกระทบ เช่น การปรับปรุงบ้านเรือน หรือจ่ายค่าชดเชยให้สามารถลดผลกระทบได้ในกรณีเสียงรบกวนเกิน 10 เดซิเบลเอ

ทีมวิจัยได้เลือกพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบปานกลาง (NEF 35-40) ซึ่งไม่ควรเป็นที่พักอาศัยหรือที่ตั้งโรงเรียนเป็นพื้นที่ศึกษา และผลการตรวจวัดเสียงตามที่เป็นจริง (actual measurement) จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าจุดตรวจวัดที่หมู่บ้านหรือโรงเรียนบางแห่งในพื้นที่ดังกล่าว มีระดับเสียงที่ตรวจวัดได้สูงกว่า 70 เดซิเบลเอ แม้ว่าจะเป็นพื้นที่ที่คาดว่าจะมีผลกระทบของเสียงปานกลาง (NEF 35 - 40) หรือควรมีระดับเสียงดังเฉลี่ยตลอด 24 ชั่วโมงระหว่าง 65 - 70 เดซิเบลเอ แสดงให้เห็นว่าประชาชนที่อาศัยรอบสนามบินมีโอกาสสัมผัสเสียงดังมากกว่าการคาดการณ์ในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ระดับความดังที่ตรวจวัดได้จากการศึกษาครั้งนี้ ถือเป็นระดับเสียงที่สูงกว่าค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กฎหมายประเทศไทยกำหนดว่าไม่ควรเกิน 70 เดซิเบลเอ[15] และสูงกว่าค่าระดับเสียงรบกวนที่กำหนดไว้ที่ 10 เดซิเบลเอ[15] นอกจากนั้น ระดับเสียงที่สัมผัสนี้ ยังเป็นระดับที่ก่อผลกระทบต่อสุขภาพตามข้อแนะนำองค์การอนามัยโลกสำหรับเสียงชุมชน พ.ศ. 2542[4] ซึ่งกำหนดไว้ที่ 30 เดซิเบลเอ สำหรับการรบกวนการนอนหลับภายในอาคาร และที่ 35 เดซิเบลเอ สำหรับการรบกวนอย่างรุนแรงต่อความสามารถในการเข้าใจการสนทนา การแยกแยะข้อมูลข่าวสาร และการสื่อสารข้อมูลระหว่างกันในห้องเรียน ระหว่างมีการ

เรียนการสอน

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาอื่น ๆ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่อาศัยรอบสนามบินในการศึกษานี้ มีพิสัยของการสัมผัสเสียงเครื่องบินในเวลา 24 ชั่วโมงใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยรอบสนามบินนาริตะในประเทศญี่ปุ่นที่สัมผัสเสียงเครื่องบินระหว่าง 51-67 เดซิเบลเอ[6] กลุ่มตัวอย่างเด็กนักเรียนที่อาศัยรอบสนามบินHealthrow ประเทศอังกฤษ ที่สัมผัสเสียงเครื่องบินระหว่าง 57-66 เดซิเบลเอ[10] และกลุ่มตัวอย่างเด็กนักเรียนอายุ 9-10 ปี ที่อาศัยรอบสนามบิน Schiphol ประเทศเนเธอร์แลนด์ สนามบิน Barajas ประเทศสเปน และสนามบินฮีทโธร ประเทศอังกฤษ ซึ่งมีค่ามัธยฐานการสัมผัสเสียง (median noise exposure) และพิสัย ที่ 54 (41-68), 43 (30-77) และ 52 (34-68) เดซิเบลเอ ตามลำดับ[9] แต่กลุ่มตัวอย่างของไทยมีค่าการสัมผัสเสียงดังสูงสุดมากกว่าการศึกษาอื่น ๆ

นอกจากระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงแล้ว อีกตัวแปรเสียงที่ชี้บ่งว่าประชาชนรอบสนามบินจากการศึกษาครั้งนี้ สัมผัสเสียงเครื่องบินในระดับที่อาจก่อผลกระทบต่อสุขภาพ คือ ระดับเสียงดังเฉลี่ยช่วงกลางคืน ($L_{eq,night}$) ซึ่งข้อแนะนำขององค์การอนามัยโลกภาคพื้นยุโรปสำหรับเสียงดังช่วงกลางคืน[16] ระบุว่าไม่ควรมีกิจกรรมการบินในช่วงเวลาระหว่างเวลา 22.00 น.ถึง 7.00 น.เนื่องจากเป็นเวลานอนหลับของประชาชนทั่วไป และควรมีระดับเสียงต่ำกว่า 40 เดซิเบลเอ ซึ่งเป็นระดับเสียงที่เริ่มมีผลต่อการนอนหลับ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ระดับเสียงเฉลี่ยช่วงกลางคืนรอบสนามบินดอนเมืองก่อนปิดทำการอยู่ระหว่าง 61.7-76.3 เดซิเบลเอ และระหว่าง 44.5-66.4 เดซิเบลเอ หลังปิดทำการ ขณะที่ระดับเสียงเฉลี่ยช่วงกลางคืนรอบสนามบินสุวรรณภูมิก่อนเปิดทำการอยู่ระหว่าง 47.7-52.1 เดซิเบลเอ และระหว่าง 52.4-72.6 เดซิเบลเอ หลังเปิดทำการ ดังนั้น ประชาชนที่อาศัยรอบสนามบินสุวรรณภูมิมีโอกาสที่จะเกิดอาการนอนไม่หลับในช่วงกลางคืนเนื่องจากเสียงเครื่องบิน และอาจส่งผลให้มีคุณภาพชีวิตที่ไม่ดี หรือมีปัญหาสุขภาพตามมา

"ค่าระดับเสียงสูงสุด" ($L_{max}$) เป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่ชี้บ่งถึงการสัมผัสเสียงที่อาจก่อผลกระทบต่อสุขภาพ สำหรับประเทศไทย ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป กำหนดว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดไม่ควรเกิน 115 เดซิเบลเอ[15] ขณะที่การทดลองการตรวจวัดคลื่นสมอง (Electroencephalogram - EEG) ในยุโรป[16] แสดงให้เห็นว่า ค่าความดังของเสียงที่เพิ่มขึ้นทำให้กลุ่มตัวอย่างตื่น (awakening) บ่อยครั้งขึ้นในระหว่างนอนหลับ และที่ค่าความดังของเสียงเดียวกัน หากมีจำนวนครั้งที่เสียงดังมากขึ้น กลุ่มตัวอย่างก็จะตื่นบ่อยขึ้นเช่นกัน ซึ่งการศึกษานี้พบว่าประชาชนที่อาศัยรอบสนามบินสุวรรณภูมิมีโอกาสถูกรบกวนในช่วงกลางคืนจากเสียงเครื่องบินโดยเฉพาะหมู่บ้านที่อยู่ทางทิศใต้ติดกับสนามบิน (ระยะห่างจากทางวิ่ง 1.4 กิโลเมตร) เนื่องจากมีจำนวนครั้งที่ระดับเสียงสูงสุดเกิน 90 เดซิเบลเอ ถึง 65 ครั้งในเวลากลางคืน

เมื่อพิจารณาตัวแปรเสียงเครื่องบินที่อาจรบกวนสุขภาพดังที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด ประกอบกับข้อมูลจากตารางบันทึกจำนวนเที่ยวบินของการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย ที่มีเครื่องบินขึ้นหรือลงที่สนามบินนานาชาติดอนเมือง (ก่อนปิด) หรือสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ (หลังเปิด) เฉลี่ย 700 เที่ยวในเวลา 24 ชั่วโมง หรือ ประมาณ 1 เที่ยวทุก 2 นาทีตลอดเวลา 24 ชั่วโมง แสดงให้เห็นว่า ประชาชนที่อาศัยรอบสนามบินนานาชาติทั้งสองแห่งในประเทศไทยมีความเสี่ยงสูงมากที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากเสียงเครื่องบิน

อย่างไรก็ตาม การตรวจวัดระดับเสียงเครื่องบินที่ได้ทำในการศึกษาครั้งนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินการสัมผัสเสียง ซึ่งหากจะประเมินการสัมผัสเสียงให้สมบูรณ์ ควรต้องคำนึงถึงระยะเวลาในการสัมผัสเสียงและการป้องกันตนเองจากเสียงด้วย เช่น ระยะเวลาที่พักอาศัยหรือเรียนในพื้นที่สัมผัสเสียงจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ระยะเวลาที่สัมผัสเสียงในแต่ละวัน การอาศัย

อยู่ในบ้านหรือการเรียนหนังสือในห้องที่บุผนังกันเสียงหรือติดเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น ดังนั้น การอนุมานว่าประชาชนกลุ่มตัวอย่างทุกคนสัมผัสเสียงดังตามที่วัดได้ในการศึกษานี้ อาจมีประชากรกลุ่มตัวอย่างบางคนที่สัมผัสเสียงมากหรือน้อยกว่าการตรวจวัดก็เป็นได้

ผลการประเมินคุณภาพชีวิตของประชาชนผู้ใหญ่ก่อนการปิดสนามบินดอนเมือง พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ในทั้งสองพื้นที่ ต่างประเมินคุณภาพชีวิตตนเองว่าไม่ดีทุกด้าน โดยคุณภาพชีวิตด้านสิ่งแวดล้อมไม่ดีที่สุด รองลงมา คือ สัมพันธภาพทางสังคม จิตใจและสุขภาพกาย แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสอง อาจมีปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตที่ไม่ใช่เสียง โดยเฉพาะกลุ่มรอบสนามบินสุวรรณภูมิ ซึ่งยังไม่มีการสัมผัสเสียงเครื่องบิน และการที่กลุ่มตัวอย่างรอบสนามบินดอนเมืองประเมินว่าคุณภาพชีวิตไม่ดีในด้านจิตใจและสุขภาพกายเป็นสัดส่วนมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้จะอาศัยอยู่ในพื้นที่สั้นกว่ากลุ่มตัวอย่างรอบสนามบินสุวรรณภูมิ แสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนรอบสนามบินดอนเมือง สามารถก่อผลกระทบได้ในระยะเวลาไม่นานนัก และส่งผลกระทบที่เป็นรูปธรรมต่อสุขภาพกายและใจ ซึ่งอาจเป็นเสียงเครื่องบินก็เป็นได้

ผลการประเมินคุณภาพชีวิต ณ เวลา 1 ปีหลังการเปิดสนามบินสุวรรณภูมิ แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่อาศัยรอบสนามบินดอนเมือง แม้จะประเมินตนเองว่ามีคุณภาพชีวิตไม่ดีในทุกด้านในช่วงก่อนปิดสนามบินดอนเมือง แต่ประเมินคุณภาพชีวิตด้านสิ่งแวดล้อม ร่างกาย และจิตใจดีขึ้นภายหลังการปิดสนามบิน ขณะที่กลุ่มตัวอย่างรอบสนามบินสุวรรณภูมิ กลับประเมินว่าคุณภาพชีวิตด้านสิ่งแวดล้อม ร่างกาย และจิตใจ ต่ำกว่าช่วงก่อนการเปิดสนามบิน ซึ่งการให้คะแนนของประชาชนในสองพื้นที่นี้สอดคล้องกับการเพิ่มและลดการสัมผัสเสียงเครื่องบิน และช่วยสนับสนุนว่า ปัจจัยที่มีผลลบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนทั้งสองกลุ่ม น่าจะเป็นเสียงเครื่องบิน

ทั้งนี้ ข้อค้นพบหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนว่าเสียงเครื่องบินทำให้คุณภาพชีวิตลดลง คือ การที่กลุ่มตัวอย่างทั้งสองพื้นที่ส่วนใหญ่ (90%) มีความรู้สึกไวต่อเสียง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาผลกระทบของเสียงเครื่องบินต่อกลุ่มตัวอย่างรอบสนามบินนาริตะที่พบว่ากลุ่มที่มีความรู้สึกไวต่อเสียงมีแนวโน้มที่จะมีปัญหาสุขภาพเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีความรู้สึกไวต่อเสียง[6] อย่างไรก็ตาม การศึกษาดังกล่าวให้ข้อสรุปว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพที่แท้จริง คือ อาการนอนไม่หลับที่เกิดจากเสียงเครื่องบิน ไม่ใช่ความรู้สึกรำคาญเสียงดัง นั่นคือ แม้จะมีความรู้สึกไวต่อเสียงและรู้สึกรำคาญเสียงดัง แต่หากสามารถนอนหลับได้เป็นปรกติ ก็อาจไม่พบปัญหาสุขภาพจากการสัมผัสเสียงเครื่องบิน ขณะเดียวกัน การที่คะแนนคุณภาพชีวิตด้านสัมพันธภาพทางสังคมลดลงทั้งสองกลุ่ม ภายหลังการเปิดสนามบินสุวรรณภูมิ อาจเนื่องจากการปิดและเปิดสนามบิน ทำให้คุณภาพชีวิตด้านนี้ลดลงเนื่องจากประชาชนต้องปรับตัวอย่างมากโดยไม่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสเสียงเครื่องบิน หรืออาจเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของการสัมผัสเสียงเครื่องบินไม่มีผลต่อคุณภาพชีวิตด้านนี้

ผลการประเมินปัญหาสุขภาพด้วย GHQ-28 ในช่วงก่อนเปิดสนามบินสุวรรณภูมิ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างรอบสนามบินสุวรรณภูมิ มีแนวโน้มที่จะประเมินตนเองว่ามีปัญหาสุขภาพเป็นสัดส่วนที่สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างรอบสนามบินดอนเมือง โดยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งปัจจัยที่ก่อผลต่อสุขภาพดังกล่าว อาจเป็นโรคประจำตัวหรือปัจจัยอื่น ๆ เนื่องจากยังไม่มีการสัมผัสเสียงเครื่องบิน หรืออีกนัยหนึ่ง แม้กลุ่มดอนเมืองจะประเมินว่าคุณภาพชีวิตไม่ดีช่วงก่อนปิดสนามบินดอนเมือง แต่ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากเสียงเครื่องบินอาจไม่เกี่ยวข้องกับอาการวิตกกังวล นอนไม่หลับ หรืออื่น ๆ ที่เป็นข้อคำถามของ GHQ-28 จึงไม่พบมีปัญหาสุขภาพมากเท่ากับกลุ่มสุวรรณภูมิ

ผลการประเมินปัญหาสุขภาพโดยการติดตามไป

ข้างหน้าเป็นเวลาประมาณ 1 ปี แสดงให้เห็นว่าประชาชนรอบสนามบินสุวรรณภูมิ ซึ่งเพิ่งเริ่มสัมผัสเสียงเครื่องบินเป็นเวลา 1 ปี มีโอกาสที่จะเกิดอาการเจ็บป่วยทางกาย วิตกกังวล นอนไม่หลับ และมีปัญหาในการเข้าสังคมมากกว่าประชาชนรอบสนามบินดอนเมือง ซึ่งเพิ่งเลิกสัมผัสเสียงเครื่องบินในระยะเวลาเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจคุณภาพชีวิตในช่วงหลังเปิดสนามบินสุวรรณภูมิ ส่วนภาวะซึมเศร้าอย่างรุนแรงแม้จะมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่รอบสนามบินสุวรรณภูมิมากกว่ากลุ่มดอนเมือง แต่ยังมีจำนวนน้อยเทียบกับความผิดปรกติอีก 3 ด้าน อาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ในทั้งสองพื้นที่ ยังไม่ถึงขั้นมีอาการหรือมีอาการแต่ไม่รุนแรง

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่เป็นสาเหตุของปัญหาสุขภาพอาจเกิดจากการที่กลุ่มตัวอย่างรอบสนามบินสุวรรณภูมิมีอายุเฉลี่ยมากกว่า (p-value 0.007) และมีโรคประจำตัวมากกว่ากลุ่มดอนเมือง (p-value 0.18) แต่ผลการวิเคราะห์โดยควบคุมปัจจัยเกี่ยวข้องด้านอายุ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่และการศึกษา พบว่ากลุ่มรอบสนามบินสุวรรณภูมิมีโอกาสมีปัญหาสุขภาพมากกว่ากลุ่มดอนเมืองถึง 3.95 เท่าอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนั้น ทีมวิจัยได้คัดกลุ่มตัวอย่างที่พบมีปัญหาสุขภาพจากการคัดกรองด้วย GHQ-28 ในครั้งที่ 1 ออกไป ทำให้สัดส่วนของผู้มีปัญหาสุขภาพในการคัดกรองรอบที่ 2 เป็นความผิดปรกติที่เกี่ยวข้องกับบริบทหลังการเปิดสนามบินสุวรรณภูมิและการปิดสนามบินดอนเมืองอย่างแท้จริงมากขึ้น ซึ่งผลการวิเคราะห์โดยควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วอีกครั้ง ก็ยืนยันว่ากลุ่มรอบสนามบินสุวรรณภูมิมีโอกาสเกิดปัญหาสุขภาพมากกว่ากลุ่มดอนเมืองอย่างมีนัยสำคัญ

ทีมวิจัยได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลต่างของระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงกับความชุกของการพบผล GHQ-28 ผิดปรกติ เพื่อประเมินว่าเสียงเครื่องบินเป็นสาเหตุของปัญหาสุขภาพหรือไม่ แต่พบว่าผลต่างเสียงเครื่องบินสามารถอธิบายผล GHQ-28 ผิดปรกติได้เพียงร้อยละ 59 นั่นคือ ปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้น อาจเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เสียงเครื่องบิน หรือ อีกนัยหนึ่ง การไม่พบความสัมพันธ์อาจเกิดจากการมีจุดข้อมูลน้อยเกินไปกว่าที่จะพบความสัมพันธ์ด้วยการวิเคราะห์แบบ correlation analysis เปรียบเทียบกับการวิเคราะห์แนวโน้ม (trend) ของความผิดปรกติตามระดับเสียงดังที่ตรวจวัดได้ ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยอื่น ๆ[6]

โดยสรุปแล้ว ข้อจำกัดที่สำคัญของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในการศึกษาครั้งนี้ คือ 1) เป็นการประเมินแบบ subjective ซึ่งกลุ่มตัวอย่างอาจตอบคำถามภายใต้อิทธิพลของปัจจัยอื่นมากกว่าปัจจัยที่เป็นสาเหตุแท้จริงได้ 2) แบบทดสอบ GHQ ที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นการประเมินความผิดปรกติของสุขภาพที่เพิ่งเริ่มเกิดโดยยังไม่ได้ป่วยเป็นโรคจิต และเกิดขึ้นในช่วงเวลาไม่เกิน 2 สัปดาห์หลังได้รับสิ่งกระตุ้น[17] ดังนั้นความผิดปรกติที่ตรวจพบในการศึกษานี้อาจเกิดจากเสียงเครื่องบิน หรือปัจจัยอื่นก็เป็นได้ และ 3) หากมีการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับประชาชนที่ไม่เคยสัมผัสเสียงเครื่องบิน อาจทำให้เห็นผลกระทบของเสียงต่อทั้งคุณภาพชีวิต และปัญหาสุขภาพ ชัดเจนมากขึ้น แต่การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่เริ่มสัมผัสเสียงกับกลุ่มที่เลิกสัมผัสเสียง จึงใช้ค่าปรกติของแบบทดสอบคุณภาพชีวิตและ GHQ-28 ในประชากรไทยเป็นค่าอ้างอิง และไม่ได้ประเมินคุณภาพชีวิตและปัญหาสุขภาพจิตในกลุ่มประชาชนที่ไม่เคยสัมผัสเสียงเครื่องบิน

ที่สำคัญ แม้ผลการศึกษาครั้งนี้จะแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนการสัมผัสเสียงเครื่องบินมีผลต่อคุณภาพชีวิต แต่ก็ยังไม่สามารถเปรียบเทียบกับการศึกษาวิจัยอื่นๆได้ เนื่องจากการศึกษาเกือบทั้งหมดเป็นการศึกษาภาคตัดขวาง ไม่ใช่การศึกษาติดตามไปข้างหน้า เช่นการศึกษาครั้งนี้

สำหรับการทดสอบความจำในเด็กนักเรียนจากการศึกษาครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า เสียงเครื่องบินที่ดัง

เกินค่ามาตรฐานอาจมีผลต่อความจำระยะยาวของเด็ก โดยที่เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบ 2 ครั้งที่เวลาห่างกัน 16 เดือน พบว่าคะแนนความจำระยะยาวของเด็กนักเรียนรอบสนามบินสุวรรณภูมิ มีพัฒนาการน้อยกว่าคะแนนของเด็กนักเรียนรอบสนามบินดอนเมืองและคะแนนของเด็กนักเรียนนอกเขตสนามบินที่มีอายุ เพศ และค่า IQ เหมือนกัน และคะแนนความจำระยะยาวของเด็กนักเรียนรอบสนามบินดอนเมืองมีพัฒนาการน้อยกว่าคะแนนของเด็กนักเรียนนอกเขตสนามบิน แสดงให้เห็นว่า เด็กนักเรียนซึ่งเริ่มสัมผัสเสียงเครื่องบินเป็นเวลาประมาณ 1 ปี ได้รับผลกระทบด้านการเรียนรู้อย่างชัดเจน ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาในอดีต[10,18-20] อย่างไรก็ตาม เนื่องจากผลกระทบต่อความจำอาจมาจากสาเหตุอื่นๆ ได้อีกด้วย ดังนั้น ควรมีการศึกษาติดตามผลและควบคุมตัวแปรอื่นๆ เพิ่มเติมจากการศึกษาครั้งนี้

## สรุป

โดยสรุปแล้ว การศึกษาครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า ประชาชนกลุ่มตัวอย่างซึ่งพักอาศัยรอบสนามบินนานาชาติดอนเมืองและสุวรรณภูมิ มีการสัมผัสเสียงเครื่องบินที่ระดับเสียงดังเฉลี่ยตลอด 24 ชั่วโมงระหว่าง 52.8 - 75.3 เดซิเบลเอ ขณะที่เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนหนังสือในโรงเรียนที่ตั้งอยู่บริเวณรอบสนามบินมีการสัมผัสเสียงที่ระดับเสียงดังเฉลี่ยตลอด 24 ชั่วโมงระหว่าง 53 - 63 เดซิเบลเอ ซึ่งการสัมผัสเสียงเครื่องบินจากการศึกษานี้มีระดับความดังที่ใกล้เคียงกับการสัมผัสเสียงเครื่องบินของประชาชนที่อาศัยรอบสนามบินประเทศอื่น แต่สูงกว่าระดับที่องค์การอนามัยโลกและกฎหมายไทยกำหนดไว้ นอกจากนี้ประชาชนกลุ่มตัวอย่างยังสัมผัสเสียงเครื่องบินในช่วงกลางคืนและด้วยความถี่ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอีกด้วย และผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างช่วงเวลาที่สัมผัสกับไม่สัมผัสเสียงเครื่องบินในระยะเวลา 1 ปี พบว่าเสียงเครื่องบินมีผลกระทบทางลบต่อคุณภาพชีวิตและสุขภาพจิตในผู้ใหญ่ และต่อความจำระยะยาวของเด็กนักเรียน

จากผลการศึกษาในภาพรวม เห็นได้ว่าประชาชนที่อาศัยรอบสนามบินดอนเมืองและสนามบินสุวรรณภูมิมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสเสียงเครื่องบิน ดังนั้น ควรมีมาตรการในการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ การลดเสียงดังจากกิจกรรมการบิน การลดการสัมผัสเสียงดังของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงรอบสนามบิน และการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพให้กับประชาชนในพื้นที่เสี่ยงรอบสนามบิน

นอกจากนั้น ผลการตรวจวัดเสียงในพื้นที่ควบคุมที่ไม่มีเครื่องบินผ่าน แสดงให้เห็นว่า ประชาชนในพื้นที่ดังกล่าว มีการสัมผัสเสียงดังจากสิ่งแวดล้อมจากแหล่งอื่น ๆ ในระดับที่อาจก่อผลกระทบต่อสุขภาพในเวลากลางคืนได้เช่นกัน นั่นคือ ประชาชนในพื้นที่ควบคุม ก็ควรได้รับการดูแลเพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพจากเสียงดังด้วยเช่นกัน

ทั้งนี้ การศึกษาครั้งนี้ ทำให้มีแนวทางและเครื่องมือสำหรับการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ ประชาชนจากการสัมผัสเสียงเครื่องบิน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากเสียงสนามบินในพื้นที่อื่น ๆ หรือเสียงจากแหล่งอื่น ๆ รวมทั้งการติดตามและประเมินผล (monitoring and evaluation) ตามที่กำหนดในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสนามบินหรือกิจการอื่น ๆ ที่ก่อเสียงรบกวนในประเทศไทย อีกด้วย

## กิตติกรรมประกาศ

*ขอขอบคุณ นพ.โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์ ผู้อำนวยการสำนักวิจัยสังคมและสุขภาพ และ Professor Dr. Kozo Hiramatsu มหาวิทยาลัยเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น ที่ปรึกษาโครงการ และ Associate Professor Dr.Toshihito Matsui จาก Global Center for Education and Research on Human Security Engineering for Asian Megacities*

*มหาวิทยาลัยเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น ผู้สนับสนุนทุนวิจัย อาจารย์กรินทร์ กลิ่นขจร เจ้าหน้าที่ฝ่ายสิ่งแวดล้อม การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย เจ้าหน้าที่สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ นักศึกษาที่ช่วยเก็บข้อมูลทุกท่าน และประชาชนกลุ่มตัวอย่างจากทั้ง 3 พื้นที่ที่ทำให้การเก็บข้อมูลครบสมบูรณ์*

## เอกสารอ้างอิง


1. กฤติกา เลิศสวัสดิ์. ความรู้ฟิสิกส์พื้นฐานด้านเสียง (Basic Physics of Sound). ใน: ประธาน อารีพล, บรรณาธิการ. มลพิษทางเสียง (Noise pollution). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ; 2544. หน้า 1.1-2.16.
2. Hiramatsu K. The idea of soundscapegraphy and its description of old town of Kyoto with Gion Festival. 2000. [cited 2012 Jan 29]; Available from: URL: http://www.resonantdesigns.com /proceedings/papers/kHiramatsu.pdf
3. Chuengsatiansup K. Sense, symbol, and soma : illness experience in the soundscape of everyday life. Culture, Medicine and Psychiatry 1999; 23: 273 - 301.
4. World Health Organization. Guidelines for community noise. WHO 1999. [cited 2012 Jan 29]; Available from: URL: http://www.who.int/docstore/peh/noise/guideline2.html
5. Miyakita T, Matsui T, Ito A, Tokuyama T, Hiramatsu T, Osada Y, et al. Population-based questionnaire survey on health effects of aircraft noise on residents living around U.S. airfields in The Ryukyus - Part I : an analysis of 12 scale scores. Journal of Sound and Vibration 2002;250(1):129-137.
6. Miyakawa M, Matsui T, Uchiyama I. Relationship between subjective health and disturbances of daily life due to aircraft noise exposure - questionnaire study conducted around Narita International Airport. 2008. [cited 2012 Apr 9]; Available from: URL: http://www.icben.org /2008/PDFs/Miyakawa_et_al.pdf
7. Schreckenberg D, Meis M, Kahl C, Peschel C, Eikmann T. Aircraft noise and quality of life around Frankfurt Airport. Int J Environ Res Public Health 2010;7:3382-3405.
8. Hygge S, Evans GW, Bullinger M. A prospective study of some effects of aircraft noise on cognitive performance in school children 2002. [cited 2012 Apr 9]; Available from: URL: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12219816
9. Stansfeld SA, Berglund B, Clark C, I Lopez-Barrio, P Fischer, E Ohrstrom et al. Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health: a cross-national study. 2005. [cited 2012 Apr 9]; Available from: URL: http://www.teamsofangels.org/publication/medical_journal_articles/noise.pdf
10. Matsui T, Stansfeld S, Haines M, Head J. Children's cognition and aircraft noise exposure at home - The West London Schools Study. Noise & Health 2004; 25:49-58.
11. ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล, ฉันทนา ผดุงทศ, ณัฐพงศ์ แหละหมัน, โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์. คุณภาพชีวิตของประชาชนที่อาศัยรอบสนามบินดอนเมืองและสนามบินสุวรรณภูมิในเขตกรุงเทพมหานคร. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2551;17(1): 40-7.
12. ธนา นิลชัยโกวิทย์, จักรกฤษณ์ สุขยิ่ง, ชัชวาลย์ ศิลปกิจ. ความเชื่อถือได้และความแม่นตรงของ General Health Questionnaire ฉบับภาษาไทย. J Psychiatr Assoc Thailand 1996;41(1):2-17.
13. ชัยพร วิชชาวุธ. ความจำมนุษย์. กรุงเทพมหานคร: ชวนพิมพ์; 2520.
14. สนธิ คชวัฒน์. ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากสนามบินสุวรรณภูมิและการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. เอกสารประกอบการประชุม; 16 ตุลาคม 2549; ณ ห้องประชุมชั้น 2 อาคาร 1 ตึกกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2549.
15. สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. รวมกฎหมายเกี่ยวกับมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ; 2549.
16. World Health Organization. Night Noise Guidelines for Europe (E928450). WHO 2009. [cited 2012 Jan 29]; Available from: URL: http://www.euro.who.int/
17. Goldberg D and Williams P. A User's Guide to the General Health Questionnaire - GHQ. 3rd Reprinted. Great Britain : nferNelson; 2004.
18. Hygge S, Evans GW, Bullinger M. The Munich Airport Noise Study : cognitive effects on children from before to after the change over of airports. In: proceedings of Inter-Noise. Book 5. Liverpool: Institute of Acoustics; 1996. p. 2189-92.
19. Hiramatsu K, Tokuyama T, Matsui T. The Okinawa Study : effect of chronic aircraft noise exposure on memory of school children. Psychological Science; 1995; 6 : 333-8.
20. Nuchpongsai P, Padungtod C, Laemun N. The influence of aircraft noise on long-term memory : the results from surveys before and after the opening of the new Bangkok Airport. 2009. [cited 2012 Jan 29] ; Available from: URL: http://toc.proceedings.com/12746webtoc.pdf

**Abstract** **Health Impact Assessment of Aircraft Noise Exposure : A case study of Don Mueang and Suvarnabhumi International Airports**

**Chantana Padungtod, Nattpong Laemun, Chatchai Ekpanyaskul, Piyarat Nuchpongsai**

Funding source Global Center for Education and Research on Human Security
Engineering for Asian Megacities, Kyoto University, Japan
*Journal of Health Science* **2012; 21:589-605.**

Environmental exposure to aircraft noise has been shown to adversely affect health. However, there has been no epidemiological study to demonstrate such detrimental health effects in Thailand. This study was conducted from September 2006 to March 2008, at the time of Donmueang (DM) International Airport closure and the opening of Suvarnabhumi (SVB) International Airport. Noise exposure of residents living in the vicinity of both airports, was measured assessed quality of life and general health problems among adults aged 25-60 and memory tests among fourth grade primary school children was conducted. Noise measurements revealed that adult and children populations were exposed to noise at the 24-hour averaged level ($L_{eq,24hr}$) of 52.8-75.3 dB(A) and 53-63 dB(A) respectively. Prior to the opening of SVB airport, DM residents significantly rated quality of life lower than those living around SVB airport. However, after the opening of the airport, SVB residents significantly had decreased quality of life compared to DM residents. Assessed by Thai version GHQ-28 questionnaire at one-year follow-up, 38.83 per cent of the SVB group was classified as being abnormal. Moreover, compared to DM group, the recent noise exposure group (SVB) had adjusted odds ratio of 3.95 (95%CI 2.14, 7.29) to develop abnormal GHQ. Lastly, compared among the DM group, the SVB group and the non-exposed group, the SVB students significantly showed lowest mean difference of long-term memory scores. In conclusion, both DM and SVB residents were exposed to aircraft noise at a level which could adversely affect health. These findings prompt measures to prevent potential health effects.

*Key words:* **aircraft noise exposure, assessment, health effect**