ความแม่นยำของการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วยการทดสอบเสียงกระซิบในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ

นางสุทธิเนตร วรรณตรง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The screening accuracy of whispered voice test in assessing hearing among public drivers of a regular transportation company in Samut Prakarn province

Mrs. Suttinate Wannatrong

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Health Research and Management
Department of Preventive and Social Medicine
FACULTY OF MEDICINE
Chulalongkorn University
Academic Year 2022

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความแม่นยำของการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วยการทดสอบเสียงกระซิบในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ
โดย	นางสุทธิเนตร วรรณตรง
สาขาวิชา	การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉันชาย สิทธิพันธุ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์สุนทร ศุภพงษ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี)

..... กรรมการ
(ดร. แพทย์หญิงนัตวรรณ อุทุมพฤกษ์พร)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร. แพทย์หญิงฉันทนา ผดุงทศ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สุทธิเนตร วรรณตรง : ความแม่นยำของการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วยการทดสอบเสียงกระซิบในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ. (The screening accuracy of whispered voice test in assessing hearing among public drivers of a regular transportation company in Samut Prakarn province) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ศ. ดร.นพ.วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี

การศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวางนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค่าความไวและความจำเพาะของการทดสอบการได้ยินด้วยเสียงกระซิบ (Whispered voice test: WVT) เปรียบเทียบกับการทดสอบด้วยเสียงบริสุทธิ์ (Pure tone audiometry: PTA) ในการคัดกรองการได้ยินในผู้ขับรถสาธารณะ อีกทั้งศึกษาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยิน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามตอบด้วยตนเอง และข้อมูลผลการทดสอบการได้ยินด้วย WVT และ PTA ดำเนินการในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 170 คน วินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก พ.ศ. 2534 (WHO (1991)) และ พ.ศ. 2563 (WHO (2020)) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน รวมถึงการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก ผลการศึกษา เมื่อวินิจฉัยตามเกณฑ์ WHO (1991) และ WHO (2020) พบว่า ค่าความไว (95% CI) ของ WVT ในการคัดกรองการสูญเสียการได้ยินระดับเล็กน้อยเป็นต้นไป ร้อยละ 77.66 (73.23 – 82.09) และ ร้อยละ 85.86 (82.15 – 89.56) ในขณะที่ค่าความไวของ WVT ในคัดกรองการสูญเสียการได้ยินระดับปานกลางเป็นต้นไป ร้อยละ 70.10 (65.23 – 74.96) และ ร้อยละ 73.85 (69.18 – 78.52) สำหรับค่าความจำเพาะ (95% CI) ของ WVT ในการคัดกรองการสูญเสียการได้ยินระดับเล็กน้อยเป็นต้นไป ร้อยละ 51.97 (46.66 – 57.28) และ ร้อยละ 44.40 (39.12 – 49.68) ในขณะที่ค่าความจำเพาะของ WVT ในการคัดกรองการสูญเสียการได้ยินระดับปานกลางเป็นต้นไปร้อยละ 96.55 (94.61 – 98.49) และ ร้อยละ 82.46 (78.41 – 86.50) ความชุก (95% CI) ของการสูญเสียการได้ยิน ร้อยละ 34.71 (27.58 – 42.37) และ ร้อยละ 65.29 (57.63 – 72.42) ตามลำดับ สำหรับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยิน ได้แก่ อายุและเพศ สรุปผลการทดสอบการได้ยินด้วย WVT มีความไวและความจำเพาะที่เหมาะสมสำหรับใช้คัดกรองการสูญเสียการได้ยินระดับปานกลางเป็นต้นไปในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ

สาขาวิชา	การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ	ลายมือชื่อนิสิต .....
ปีการศึกษา	2565	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

CHULALONGKORN UNIVERSITY

6470074930 : MAJOR HEALTH RESEARCH AND MANAGEMENT

KEYWORD: Hearing loss Whispered voiced test Pure tone audiometry Public drivers

Suttinate Wannatrong : The screening accuracy of whispered voice test in assessing hearing among public drivers of a regular transportation company in Samut Prakarn province. Advisor: Prof. WIROJ JIAMJARASRANGSI, M.D.,Ph.D.

This cross-sectional analytic study was aimed to identify the sensitivity and specificity of whispered voice test (WVT) in comparison with pure tone audiometry (PTA) for screening hearing loss in public driver. This study also aimed to determine the prevalence of hearing loss and its potential contributing factors. The data collecting was performed by using self-questionnaire and WVT as well as PTA for hearing test which were conducted among 170 public drivers of a regular transportation company in Samut Prakarn province. For the hearing loss diagnostic was considered by using the WHO grades of hearing impairment (1991) and WHO grades of hearing loss (2020). The data were analyzed by descriptive and analytical statistics including multiple logistic regression. According to the WHO (1991) and WHO (2020) criteria, the results showed that the sensitivity (95% CI) of WVT in screening mild hearing loss were 77.66% (73.23 – 82.09) and 85.86% (82.15 – 89.56), while the sensitivity of WVT in screening moderate hearing loss were 70.10% (65.23 – 74.96) and 73.85% (69.18 – 78.52). The specificity (95% CI) of WVT in screening mild hearing loss were 51.97% (46.66 – 57.28) and 44.40% (39.12 – 49.68), while the specificity of WVT in screening moderate hearing loss were 96.55% (94.61 – 98.49) and 82.46% (78.41 – 86.50). The prevalence of hearing loss (95% CI) were 34.71% (27.58 – 42.37) and 65.29% (57.63 – 72.42) respectively. Moreover, there are factors associated with this prevalence which consist of age and gender. In conclusion, WVT with appropriate sensitivity and specificity is able to be used as a screening test for moderate hearing loss among public drivers.

Field of Study: Health Research and Management Student's Signature .....

Academic Year: 2022 Advisor's Signature .....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ด้วยความเคารพอย่างสูง ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นที่มีประโยชน์ยิ่ง ทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ รวมถึงกรุณาตรวจสอบแก้ไขและปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์สุนทร ศุภพงษ์ ประธานกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ดร. แพทย์หญิงนัตวรรณ อุทุมฤกษ์พร กรรมการ และ ดร. แพทย์หญิงฉันทนา ผดุงทศ กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นอย่างสูง ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่าน และให้เกียรติเข้าร่วมเป็นคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้า รวมทั้งให้ความกรุณาในการตรวจแก้ไขและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้น

ขอบขอบพระคุณ นายแพทย์จุมพล ตันติวงษากิจ ผู้อำนวยการสถาบันราชประชาสมาสัย ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์สถานที่และเครื่องมือตรวจสมรรถภาพการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์ (Pure tone audiometry) ในการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ขอขอบพระคุณ ดร.นวิยา อินทพานิช หัวหน้ากลุ่มพัฒนาวิชาการ สถาบันราชประชาสมาสัย ที่ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ และขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ บุคลากร แผนกอาชีวเวชกรรม สถาบันราชประชาสมาสัยทุกท่าน ที่ให้ความสะดวกและความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาการเก็บข้อมูล ณ สถาบันราชประชาสมาสัย

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่ได้กรุณาช่วยประสานงาน และจัดทำเอกสารต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่าน ที่สละเวลาอันมีค่าในการเดินทางมาให้ข้อมูลและเข้ารับการตรวจการได้ยิน ณ สถาบันราชประชาสมาสัย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ผลการศึกษาในโครงการวิจัยนี้

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่คอยให้กำลังใจและช่วยอำนวยความสะดวกในทุกขั้นตอนตลอดการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จ

สุทธิเนตร วรรณตรง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

..... ค

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญรูป ..... ฎ

บทที่ 1 12

บทนำ 12

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Background and rational) 12

1.2 คำถามงานวิจัย (Research Question) 14

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objective) 14

1.4 คำสำคัญ (Key words) 14

1.5. สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis) 15

1.6 กรอบแนวคิด (Conceptual Framework) 15

1.7 ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption) 16

1.8 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Definitions) 16

1.9 ข้อพิจารณาทางด้านจริยธรรม (Ethical Consideration) 16

1.10 ข้อจำกัดในการวิจัย (Limitation) 17

1.11 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Anticipated benefits) 18

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 2 19
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 19
2.1 ภาระงานของการขับขี่ (Driving task)[3] 19
2.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขอใบอนุญาตขับรถในประเทศไทย 20
2.3 การตรวจการได้ยินเพื่อประเมินความสมบูรณ์พร้อมในการขับรถของต่างประเทศ 22
2.4 การสูญเสียการได้ยินและสาเหตุของการสูญเสียการได้ยิน 23
2.5 การวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก 24
2.6 การสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถสาธารณะ 26
2.7 ความสัมพันธ์เรื่องการสูญเสียการได้ยินและการเกิดอุบัติเหตุจราจร 26
2.8 เครื่องมือสำหรับการตรวจคัดกรองการได้ยิน (Hearing screening tests) 27
บทที่ 3 31
ระเบียบวิธีวิจัย 31
3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design) 31
3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย (Research methodology) 31
3.3 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection) 36
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) 37
บทที่ 4 39
ผลการศึกษา 39
4.1 ผลการดำเนินการเก็บข้อมูลกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษา 40
4.2 ข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัย 41
4.3 ผลการคัดกรองการได้ยินด้วย Whispered voice test (WVT) 44
4.4 ค่า Sensitivity และ Specificity ของ WVT เปรียบเทียบกับ PTA 49
4.5 ความชุกของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ 52
4.6 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยิน 54

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5 59
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 59
5.1 สรุปผลการวิจัย 59
5.2 อภิปรายผล 62
5.3 จุดเด่นของงานวิจัย 68
5.4 ข้อจำกัดในการทำวิจัย 69
5.5 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย 70
5.6 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในอนาคต 70
บรรณานุกรม 72
ภาคผนวก 77
ประวัติผู้เขียน 91

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 การแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (1991) Grades of hearing impairment 24

ตารางที่ 2 การแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020) Grades of hearing loss 25

ตารางที่ 3 จำนวนรถขนส่งผู้โดยสารประจำทางของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานขนส่งจังหวัดสมุทรปราการ 31

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนรถที่ให้บริการขนส่งผู้โดยสารประจำทางของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งจากการสำรวจเมื่อวันที่ 14 มิถุนายน 2565 32

ตารางที่ 5 เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินที่ใช้ในการศึกษานี้ 36

ตารางที่ 6 ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมงานวิจัย (จำนวน 170 คน) 42

ตารางที่ 7 ปัจจัยด้านการทำงานของผู้เข้าร่วมวิจัย (จำนวน 170 คน) 43

ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านอายุกับผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT 46

ตารางที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT กับ PTA โดยแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (1991) 47

ตารางที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT กับ PTA โดยแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020) 48

ตารางที่ 11 ค่า Sensitivity และ Specificity ของการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT ที่การสูญเสียการได้ยินระดับเล็กน้อยเป็นต้นไป ตามเกณฑ์ WHO (1991) และเกณฑ์ WHO (2020) จำนวนหู 340 ข้าง 51

ตารางที่ 12 ค่า Sensitivity และ Specificity ของการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT ที่การสูญเสียการได้ยินระดับปานกลางเป็นต้นไป ตามเกณฑ์ WHO (1991) และ WHO (2020), จำนวนหู 340 ข้าง 51

ตารางที่ 13 ความชุกของการได้ยิน โดยแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (1991)... 52

ตารางที่ 14 ความชุกของการได้ยิน โดยแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020)... 53

ตารางที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและภาวะสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020)..... 54

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับการเกิดภาวะสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020) วิเคราะห์โดยใช้ Multiple Logistic Regression แสดงความสัมพันธ์ด้วย Adjusted Odds Ratio 57

ตารางที่ 17 Sensitivity และ Specificity ของ WVT จากการทบทวนวรรณกรรม..... 65

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย 15

รูปที่ 2 ภาระงานของการขับขี่ (Driving task)[3] 20

รูปที่ 3 กราฟแสดงช่วงขอบเขตความถี่และความเข้มเสียงที่มนุษย์ได้ยิน อ้างอิงจาก R. Pujol et al.[27] 28

รูปที่ 4 ข้อมูลกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษาและจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย 40

รูปที่ 5 การกระจายของจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยตามช่วงอายุ 41

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Background and rational)

ในแต่ละปีมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนกว่า 1.3 ล้านคนทั่วโลก คิดเป็นอันดับ 8 ของสาเหตุการเสียชีวิตทั้งหมด[1] จากรายงาน Global Status Report ของ Road Safety by World Health Organization 2018 พบว่า ประเทศไทยมีการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุด้านการขนส่งสูงที่สุดในเอเชียและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และสูงเป็นอันดับ 9 ใน 175 ประเทศทั่วโลก โดยมีอัตราเสียชีวิต 32.7 คนต่อแสนประชากร ข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุของกรมการขนส่งทางบก ปีงบประมาณ 2564 พบว่ามีสาเหตุมาจากบุคคลมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 63.1 สาเหตุหลักเกิดจากการขับรถโดยประมาทและสภาพร่างกายที่ไม่พร้อมในการขับขี่ นำมาซึ่งความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินจำนวนมาก[2]

การขับขี่เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ผู้ขับขี่ต้องใช้ประสาทสัมผัสการได้ยินควบคู่ไปกับการมองเห็นประสานงานกัน[3] เป็นที่ชัดเจนว่าการมองเห็นมีความสำคัญสำหรับการขับขี่อย่างปลอดภัย และถึงแม้ในปัจจุบันยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการสูญเสียการได้ยินกับการเกิดอุบัติเหตุจราจร แต่ในหลายประเทศได้มีแนวทางให้ตรวจคัดกรองการได้ยินเพื่อประเมินความสมบูรณ์พร้อมในการขับขี่ (Fitness for drive) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ประกอบอาชีพขับรถสาธารณะ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา[4] ประเทศแคนาดา[5] เป็นต้น ซึ่งระบุวิธีการตรวจการได้ยิน 2 วิธี คือ การตรวจการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์ (Pure tone audiometry: PTA) โดยประเมินค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินเสียงต่ำสุด (Hearing threshold level) ในหูข้างที่ได้ยินดีกว่าน้อยกว่า 40 dB ที่ความถี่ 500, 1000 และ 2000 Hz และการตรวจการได้ยินด้วยเสียงกระซิบ (Whispered voice test: WVT) แล้วสามารถได้ยินปกติในหูข้างที่ดีกว่าที่ระยะ 5 ฟุต (1.5 เมตร) มีหลายการศึกษาที่สนับสนุนว่า การสูญเสียการได้ยินส่งผลกระทบต่อความสามารถในการขับขี่ เช่น การศึกษาในประเทศออสเตรเลียพบว่าผู้ขับขี่ที่สูญเสียการได้ยินระดับปานกลางและรุนแรง มีความสามารถในการขับขี่แย่กว่าผู้ที่มีการได้ยินปกติหรือการได้ยินบกพร่องเล็กน้อยเมื่อมีเหตุการณ์ที่รบกวนสมาธิขณะขับขี่[6] และการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าผู้ที่มีปัญหาการมองเห็น (Visual acuity) ร่วมกับการได้ยินบกพร่อง มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุขณะขับรถสูงกว่าคนทั่วไป 1.52 เท่า[7]

ภาวะสูญเสียการได้ยินเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในประชากรทั่วโลก[8] ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก (World Health Organization) รายงานภาวะสูญเสียการได้ยินทั่วโลก ปี ค.ศ. 2018 พบความชุกประมาณ 466 ล้านคน และคาดการณ์ความชุกของผู้ที่มีภาวะสูญเสียการได้ยินทั่วโลกเพิ่มขึ้นเป็น 630 ล้านคนในปี ค.ศ. 2030 และ 900 ล้านคนในปี ค.ศ. 2050 ตามลำดับ หากไม่มีมาตรการป้องกันที่เหมาะสม สำหรับประเทศไทยมีการสำรวจความชุกของผู้ที่สูญเสียการได้ยิน พบร้อยละ 13.3 และเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น[9] ซึ่งการสูญเสียการได้ยินส่งผลกระทบในหลายด้าน เช่น การติดต่อสื่อสาร การเข้าสังคม การดำเนินชีวิต และการประกอบอาชีพ

ในปัจจุบันการตรวจได้ยินด้วย PTA ถือเป็นเครื่องมือมาตรฐาน (Gold standard) ในการคัดกรองการได้ยิน แต่เนื่องจากการตรวจด้วยวิธีนี้มีข้อจำกัดในบางพื้นที่ เพราะเป็นเครื่องมือที่มีค่าใช้จ่ายสูง ต้องทำการตรวจประเมินโดยบุคลากรวิชาชีพเฉพาะ เช่น นักแก้ไขการได้ยิน (Audiologist) พยาบาลอาชีวอนามัย ซึ่งเป็นบุคลากรเฉพาะและมีจำนวนน้อย[10] ไม่เพียงพอต่อการให้บริการ ทำให้ไม่สามารถตรวจได้อย่างทั่วถึง ดังนั้น ในการค้นหาผู้ที่มีภาวะสูญเสียการได้ยิน หากมีเครื่องมือที่สามารถคัดกรองการได้ยินที่ทำได้ง่าย มีราคาถูก จะทำให้การค้นหาผู้ที่มีภาวะสูญเสียการได้ยินได้มากขึ้น ทำให้เข้าสู่การรักษา การฟื้นฟูการได้ยินและป้องกันไม่ให้มีการสูญเสียการได้ยินเพิ่มขึ้นได้

สำหรับประเทศไทยยังไม่มีการระบุวิธีการตรวจการได้ยินเพื่อประเมินความสมบูรณ์พร้อมในการขับขี่ที่ชัดเจน แต่มีคำแนะนำให้ตรวจการได้ยินในผู้ขับรถสาธารณะในโครงการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบใบอนุญาตขับรถให้เหมาะสมกับประเทศไทย กรมการขนส่งทางบก[11] ซึ่งแนะนำให้ตรวจการได้ยินโดยทดสอบการได้ยินด้วย WVT อย่างน้อยที่ระยะ 5 ฟุต หรือตรวจการได้ยินด้วย PTA มีค่าเฉลี่ยของ Hearing threshold level ในหูข้างที่ได้ยินดีกว่าน้อยกว่า 40 dB ที่ความถี่ 500, 1000 และ 2000 Hz และเนื่องจากยังไม่มีการศึกษาความแม่นยำของการนำวิธีนี้มาใช้คัดกรองภาวะสูญเสียการได้ยินในประเทศไทย การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค่าความไว (Sensitivity) และความจำเพาะ (Specificity) ของการทดสอบการได้ยินด้วย WVT ในการคัดกรองการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะเปรียบเทียบกับการทดสอบการได้ยินด้วย PTA รวมถึงศึกษาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของการสูญเสียการได้ยิน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.2 คำถามงานวิจัย (Research Question)

คำถามหลัก

1) ค่าความไว (Sensitivity) และค่าความจำเพาะ (Specificity) ของการทดสอบการได้ยินด้วยเสียงกระซิบ (Whispered voice test) ในการคัดกรองการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะเมื่อเปรียบเทียบกับการทดสอบการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์ (Pure tone audiometry) เป็นอย่างไร

คำถามรอง

1) ความชุกของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการเป็นอย่างไร

2) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการมีอะไรบ้าง

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objective)

วัตถุประสงค์หลัก

1) เพื่อศึกษาค่าความไว (Sensitivity) และค่าความจำเพาะ (Specificity) ของการทดสอบการได้ยินด้วยเสียงกระซิบ (Whispered voice test) ในการคัดกรองการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะเปรียบเทียบกับการทดสอบการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์ (Pure tone audiometry) ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐาน

วัตถุประสงค์รอง

1) เพื่อศึกษาความชุกของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ

2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.4 คำสำคัญ (Key words)

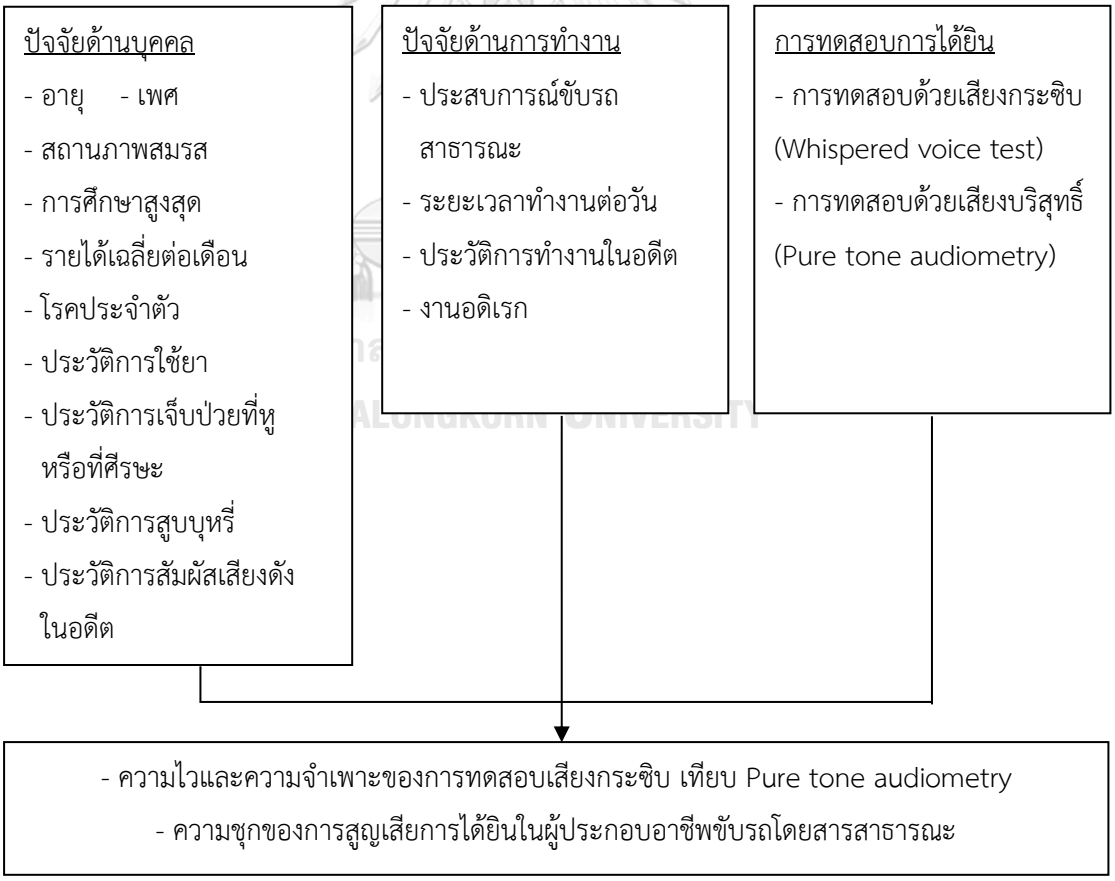
ภาษาไทย	ภาวะสูญเสียการได้ยิน, การทดสอบเสียงกระซิบ, การทดสอบเสียงบริสุทธิ์, อาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ
ภาษาอังกฤษ	Hearing loss, Whispered voiced test, Pure tone audiometry, Public drivers

1.5. สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis)

การคัดกรองการได้ยินด้วยการทดสอบเสียงกระซิบ (Whispered voice test) สามารถคัดกรองภาวะสูญเสียการได้ยินได้

1.6 กรอบแนวคิด (Conceptual Framework)

กรอบแนวคิดเรื่องการคัดกรองภาวะสูญเสียการได้ยิน วินิจฉัยโดยแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลกของปี ค.ศ. 1991 (WHO (1991)) และ ค.ศ. 2020 (WHO (2020))[13] โดยทำการทดสอบด้วยเสียงบริสุทธิ์ (Pure tone audiometry) สามารถระบุค่าความไวและความจำเพาะของการทดสอบการได้ยินด้วยเสียงกระซิบ (Whispered voice test) ซึ่งปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะสูญเสียการได้ยิน ประกอบด้วย ปัจจัยด้านบุคคล ได้แก่ อายุ เพศ สถานภาพสมรส การศึกษาสูงสุด โรคประจำตัว ประวัติการใช้ยา ประวัติการเจ็บป่วยที่หูหรือที่ศีรษะ ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการสัมผัสเสียงดังในอดีต และปัจจัยด้านการทำงาน ได้แก่ ประสบการณ์ขับรถสาธารณะ ระยะเวลาทำงานต่อวัน ประวัติการทำงานในอดีต และงานอดิเรก



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.7 ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption)

การศึกษานี้ทำการศึกษาในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่ง ซึ่งดำเนินกิจการเดินรถโดยสารสาธารณะประจำทางชนิดรถกระบะสี่ล้อหรือรถสองแถว ในเขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ มีเส้นทางเดินรถ 3 เส้นทาง บนถนนสุขุมวิทและถนนปู่เจ้าสมิงพราย เป็นบริษัทสัมปทานเดินรถที่มีจำนวนรถโดยสารสาธารณะขึ้นทะเบียนมากที่สุดในจังหวัดสมุทรปราการ คิดเป็น 33% ของจำนวนรถขนส่งผู้โดยสารประจำทางที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานขนส่งจังหวัดสมุทรปราการ (ข้อมูลจากสำนักงานขนส่งจังหวัดสมุทรปราการ ล่าสุดวันที่ 19 พฤศจิกายน 2564)

1.8 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Definitions)

ผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพขับรถขนส่งผู้โดยสารสาธารณะชนิดรถกระบะสี่ล้อหรือรถสองแถวตามเส้นทางที่กำหนดไว้ในเขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ

ภาวะสูญเสียการได้ยิน (Hearing loss) หมายถึง การมีระดับการได้ยินลดลง ซึ่งวินิจฉัยจากการตรวจการได้ยินด้วย Pure tone audiometry โดยพิจารณาเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 500, 1000, 2000 Hz และ 4000 Hz ในหูข้างที่ดีกว่า ซึ่งสาเหตุอาจเกิดจากการนำเสียงเสีย ประสาทหูเสื่อม หรือเกิดจากทั้งสองสาเหตุก็ได้ โดยแบ่งเป็น 2 กรณี คือ (1) เกณฑ์การแบ่งระดับการได้ยิน WHO (1991) Grades of hearing impairment[12] และ (2) เกณฑ์การแบ่งระดับการได้ยิน WHO (2020) Grades of hearing loss[13]

การทดสอบด้วยเสียงบริสุทธิ์ (Pure tone audiometry: PTA) เป็นการตรวจวัดระดับการได้ยิน โดยทำการตรวจในห้องตรวจการได้ยิน (Sound proof room) ที่ได้มาตรฐาน ผู้ตรวจประเมินตรวจหาระดับการได้ยินที่ต่ำที่สุด (Hearing threshold level) ของผู้มารับการตรวจ ซึ่งจะทำการตรวจระดับการได้ยินเสียงผ่านทางอากาศทีละความถี่ (Air conduction pure tone threshold) ตั้งแต่ 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 และ 8000 Hz

การทดสอบด้วยเสียงกระซิบ (Whispered voice test: WVT) เป็นการคัดกรองการได้ยิน โดยให้ผู้รับการทดสอบฟังเสียงคำตามที่กำหนดด้วยระดับความเข้มเสียงระดับต่าง ๆ ได้แก่ ความเข้มระดับเสียงกระซิบ ระดับเสียงสนทนา และระดับเสียงดัง จากนั้นให้ทวนคำตามเสียงที่ได้ยิน ทำการทดสอบหูทีละข้าง โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบปิดหูข้างหนึ่งด้วยติ่งหน้ารูหู (Tragus) ก่อนเริ่มทดสอบ หากทวนตามคำที่ระดับเสียงกระซิบได้ถูกต้อง ถือว่าผ่านการทดสอบ

1.9 ข้อพิจารณาทางด้านจริยธรรม (Ethical Consideration)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์ภาคตัดขวาง (Cross-sectional analytic study) จะต้องถูกนำเสนอผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม คณะแพทยศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ก่อนที่จะสามารถดำเนินการได้ โดยงานวิจัยนี้มีข้อพิจารณาทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ดังนี้

1) หลักการให้ความเคารพในบุคคล (Respect for Person) ในการเข้าร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการอธิบายรายละเอียดของวิจัยอย่างเพียงพอก่อนการเข้าร่วมการวิจัย ได้รับอิสระในการตัดสินใจในการยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย และสามารถถอนตัวจากงานวิจัยได้ทุกเมื่อ โดยในส่วนของข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลในการวิจัยของผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกเก็บเป็นความลับทั้งในกระบวนการเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานข้อมูล กล่าวคือ ไม่มีการระบุชื่อ ที่อยู่ของผู้เข้าร่วมวิจัยในแบบบันทึกข้อมูลหรือแบบสอบถาม จะระบุเฉพาะรหัสเท่านั้น ซึ่งผู้วิจัยจะรู้รหัสเพียงผู้เดียว และเนื่องจากผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะชนิดรถสองแถวที่ลงทะเบียนกับบริษัทสัมปทานเดินรถในพื้นที่ เพื่อร่วมให้บริการเดินรถรับส่งผู้โดยสารตามเส้นทางนั้น ๆ เป็นลักษณะงานบริการแบบอิสระ ผู้ขับรถสามารถเลือกรับงานเวลาใดก็ได้ จำนวนเท่าใดก็ได้ตามต้องการ ไม่ได้เป็นลักษณะการจ้างงานแบบนายจ้างและลูกจ้างโดยตรง ดังนั้น ในกรณีที่พบความผิดปกติเกี่ยวกับสมรรถภาพการได้ยินของผู้เข้าร่วมวิจัย จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่องานของผู้เข้าร่วมวิจัย ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถทำงานเดิมได้โดยไม่เกิดผลกระทบต่อบริษัทเป้าหมายดังกล่าว การวิเคราะห์และรายงานผลจะนำเสนอในภาพรวมเป็นไปเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการเท่านั้น

2) หลักแห่งผลประโยชน์ (Beneficence) การวิจัยครั้งนี้ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับประโยชน์ทางร่างกาย (Physical benefit) คือ ได้ทราบสมรรถภาพการได้ยิน อันจะเป็นแนวทางในการดูแลสุขภาพและเฝ้าระวังภาวะการสูญเสียการได้ยินของผู้เข้าร่วมวิจัยในอนาคต หากพบว่าผลการตรวจผิดปกติ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการวินิจฉัยและการรักษาโดยผู้เชี่ยวชาญตามมาตรฐานทางการแพทย์ และผลการวิจัยจะก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมในอนาคต

3) หลักแห่งความยุติธรรม (Justice) ในการดำเนินโครงการนี้ ทุกคนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในหน่วยงานเดียวกันจะมีโอกาสในการได้รับเลือกเข้าโครงการฯ เท่ากัน มีเกณฑ์การคัดเข้าและออกจากการวิจัยอย่างชัดเจน ไม่มีอคติ (Selection bias) และไม่มีผลประโยชน์ขัดกันในการดำเนินงานวิจัย

1.10 ข้อจำกัดในการวิจัย (Limitation)

1) รูปแบบการศึกษาวิจัยนี้เป็นแบบภาคตัดขวาง ณ จุดเวลาหนึ่ง ทำให้มีข้อจำกัดในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยินที่ไม่ได้แสดงความเกี่ยวข้องจากเหตุไปหาผล แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อจุดประสงค์หลัก คือ การหา Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบการได้ยินด้วยเสียงกระซิบ (Whispered voiced test) รวมทั้งการหาค่าความชุกของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ

2) การวิจัยนี้จัดทำในบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการและการเข้าร่วมงานวิจัยของอาสาสมัครเป็นแบบสมัครใจ อาจก่อให้เกิด Volunteer bias และส่งผลกระทบต่อการหาค่าความชุกของการสูญเสียการได้ยิน แต่ผู้วิจัยจะมีการนำข้อมูลของผู้ที่ไม่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยมาวิเคราะห์ว่า มีปัจจัยใดที่เหมือนกันในกลุ่มผู้ไม่สมัครเข้าร่วมการวิจัยหรือไม่

3) เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินขององค์การอนามัยโลกมีการปรับเปลี่ยนเกณฑ์การแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยิน ซึ่งปัจจุบันใช้เกณฑ์ WHO Grades of hearing loss ปี ค.ศ. 2020 ทำให้มีข้อจำกัดในการนำผลการศึกษาเปรียบเทียบกับผลการศึกษาก่อนปี ค.ศ. 2020 แต่ถึงแม้องค์การอนามัยโลกจะมีการปรับเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินล่าสุด แต่เนื่องจากประเทศไทยยังมีการใช้เกณฑ์การแบ่งระดับสูญเสียการได้ยินของปี ค.ศ. 1991 ในการวินิจฉัยทั้งในงานเวชกรรมป้องกัน การรักษา ฟื้นฟู รวมทั้งการชดเชยผู้พิการทางการได้ยินตามกฎหมาย ดังนั้น การศึกษานี้ผู้วิจัยจึงตั้งใจจะที่จะนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เกณฑ์การแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินเกณฑ์เดิม (WHO, 1991) และเกณฑ์ที่ใช้ในปัจจุบัน (WHO, 2020) ด้วย เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของ WVT ทั้งการวินิจฉัยเกณฑ์ปัจจุบันและหากมีการปรับเกณฑ์การวินิจฉัยในอนาคต รวมทั้งศึกษาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของการสูญเสียการได้ยินด้วย

4) การดำเนินการช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ที่ไม่คงที่ จำนวนรอบของการเดินรถให้บริการรถโดยสารประจำทางลดลง ทำให้ผู้ปฏิบัติงานลดลง มีผลต่อการประชาสัมพันธ์โครงการในการเข้าร่วมวิจัยของอาสาสมัครและเป็นอุปสรรคในการเก็บข้อมูล

1.11 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Anticipated benefits)

1) การทดสอบด้วยเสียงกระซิบ (WVT) เป็นวิธีที่ง่าย สะดวก และประหยัดค่าใช้จ่ายเมื่อเทียบกับการตรวจด้วยวิธีมาตรฐาน หากพบว่ามีประสิทธิภาพในการคัดกรองการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ จะเป็นประโยชน์ในการพิจารณานำมาใช้คัดกรองการได้ยินสำหรับการประเมินความสมบูรณ์พร้อมของร่างกายในเรื่องของสมรรถภาพการได้ยินเพื่อขอใบอนุญาตขับรถสาธารณะ และหากเรามีวิธีการตรวจที่เหมาะสม มีข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถภาพการได้ยินในพนักงานขับรถสาธารณะอย่างเพียงพอ จะเป็นประโยชน์สำหรับการปรับปรุงเรื่องใบรับรองแพทย์สำหรับการขออนุญาตขับขี่รถสาธารณะในอนาคต

2) เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนและวางระบบการเฝ้าระวังสุขภาพ รวมทั้งแนวทางการจัดการปัจจัยที่มีผลต่อภาวะการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภาระงานของการขับขี่ (Driving task)[3]

การขับขี่เป็นกิจกรรมที่มีความซับซ้อน เนื่องจากต้องใช้ระดับทักษะและความสามารถในการตอบโต้กับทั้งยานพาหนะและสภาพแวดล้อมภายนอกอย่างรวดเร็วในเวลาเดียวกัน ซึ่งความต้องการในการขับขี่มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้ขับขี่ ยานพาหนะ วัตถุประสงค์ของงานขับขี่ และสภาพแวดล้อมของถนน ซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของถนนจำเป็นที่ผู้ขับขี่ต้องใช้ประสาทสัมผัสทางสายตาและการได้ยิน โดยข้อมูลดังกล่าวจะผ่านการประมวลผลโดยระบบการทำงานของสมองทั้งในส่วนของความจำระยะสั้นและระยะยาวรวมทั้งการประเมินเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจเกี่ยวกับการขับรถผ่านระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ไม่ว่าจะเป็นการบังคับเลี้ยวรถ การเหยียบคันเร่งหรือการหยุดรถเพื่อให้รถสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมบนถนน โดยที่กระบวนการขับขี่เหล่านี้จะเป็นลำดับซ้ำ ๆ ขึ้นกับระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ดังนี้

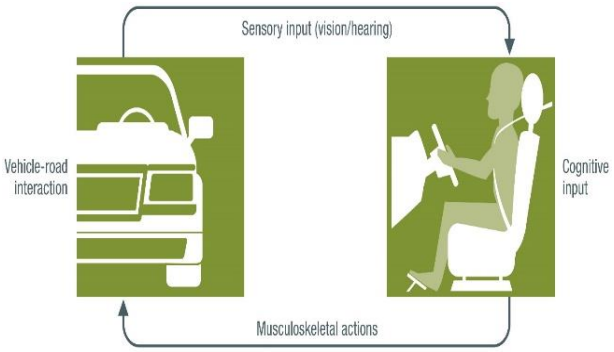
(1) ระบบประสาทสัมผัส (Sensory input)
- การมองเห็น
- การได้ยิน
- การรับรู้ทางมิติสัมพัทธ์

(2) ระบบการทำงานของสมอง (Cognitive function)
- ความสนใจและสมาธิ
- ความเข้าใจ
- ความจำ
- การรับรู้และการควบคุมร่างกาย
- ความสามารถในการประเมินผล
- การตัดสินใจ
- ปฏิกิริยาตอบสนอง
- การรับรู้ความรู้สึก

(3) ระบบการทำงานของกระดูกและกล้ามเนื้อ (Motor function)
- กำลังของกล้ามเนื้อ
- การประสานงานกันของกล้ามเนื้อและร่างกาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ระบบต่าง ๆ ของร่างกายจะทำงานประสานงานกัน เพื่อให้เกิดทักษะการขับขี่ที่ปลอดภัย ซึ่งทักษะทางประสาทสัมผัส การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ และการรับรู้ของผู้ขับขี่ จำเป็นที่จะต้องมีการประเมินโดยละเอียดเพื่อพิจารณาผลกระทบหรืออุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นต่อการขับขี่



รูปที่ 2 ภาระงานของการขับขี่ (Driving task)[3]

2.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขอใบอนุญาตขับรถในประเทศไทย

การออกใบอนุญาตขับรถ (Driving license) เป็นวิธีการและขั้นตอนสำคัญที่จะสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน โดยเฉพาะการออกใบอนุญาตขับรถให้แก่บุคคลที่มีคุณสมบัติที่ประสงค์จะขับขี่ยานพาหนะต่าง ๆ ได้แก่ รถจักรยานยนต์ รถยนต์ส่วนบุคคล รวมถึงรถยนต์ชนิดอื่น ๆ ที่มีลักษณะใช้งานเพื่อประโยชน์ในการให้บริการขนส่งผู้โดยสารหรือเพื่อประกอบธุรกิจ เช่น รถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกประกอบการขนส่งขนาดใหญ่ เป็นต้น เนื่องจากการขับรถมิใช่เพียงเพื่อการขนส่ง การโดยสาร เพื่อความสะดวกสบาย หรือเพื่อการดำเนินธุรกิจเท่านั้น แต่ยังมีเรื่องความปลอดภัยสาธารณะของบุคคลอื่น ๆ มาเกี่ยวข้องด้วย[14]

ดังนั้น ผู้ที่ประสงค์จะขับรถ จึงจำเป็นต้องได้รับการรับรองหรือทดสอบความพร้อมในการขับขี่ เพื่อแสดงว่าเป็นผู้ขับขี่ที่มีความรู้ความสามารถและความรับผิดชอบในการใช้ยานพาหนะบนท้องถนนอย่างมีคุณภาพและมีความตระหนักถึงความปลอดภัยสาธารณะ

2.2.1 กฎกระทรวง การขอและการออกใบอนุญาตขับรถ และการต่ออายุใบอนุญาตขับรถ พ.ศ. 2563

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 วรรค 1 (18) แห่งพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 137 ตอนที่ 88 ก เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2563 มีเงื่อนไขสำคัญกำหนดให้ผู้ประสงค์จะขอรับใบอนุญาตขับรถ ต้องยื่นคำขอพร้อมด้วยหลักฐานใบรับรองแพทย์ซึ่งแสดงว่าไม่มีโรคประจำตัวหรือไม่มีสภาวะของโรคที่ผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมเห็นว่าอาจเป็นอันตรายขณะขับรถตามที่แพทยสภากำหนด และกำหนดให้ผู้ที่ประสงค์จะขอต่อใบอนุญาตขับรถต้องมีหลักฐานดังกล่าวด้วยเช่นกัน

เนื้อหาในข้อ 5 ผู้ใดประสงค์จะขอรับใบอนุญาตขับรถยนต์สาธารณะ ใบอนุญาตขับรถยนต์สามล้อสาธารณะ หรือใบอนุญาตขับรถจักรยานยนต์สาธารณะ ให้ยื่นคำขอตามแบบที่อธิบดีกำหนด พร้อมด้วยใบอนุญาตขับรถยนต์ส่วนบุคคลชั่วคราว ใบอนุญาตขับรถยนต์สามล้อส่วนบุคคลชั่วคราว หรือใบอนุญาตขับรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคลชั่วคราว ที่ได้รัยมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งปี ใบอนุญาตขับรถยนต์ส่วนบุคคล ใบอนุญาตขับรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล หรือใบอนุญาตขับรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคลแล้วแต่กรณี และเอกสารหรือหลักฐานดังต่อไปนี้

(1) บัตรประจำตัวประชาชน

(2) ใบรับรองแพทย์ซึ่งแสดงว่า

- ไม่มีโรคประจำตัวหรือไม่มีสภาวะของโรคที่ผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมเห็นว่า อาจเป็นอันตรายขณะขับรถตามที่แพทยสภากำหนด
- ไม่เป็นบุคคลวิกลจริตหรือจิตฟั่นเฟือน
- ไม่เป็นผู้ติดสุรายาเมาหรือยาเสพติดให้โทษ
- ไม่เป็นผู้เป็นโรคติดต่อ ดังต่อไปนี้

1) โรคเท้าช้างในระยะที่ปรากฏอาการ

2) วัณโรคในระยะแพร่กระจายเชื้อ

ใบรับรองแพทย์ตามข้อ (2) มีอายุใช้ได้ตามที่แพทย์ผู้รับรองกำหนด เว้นแต่ในกรณีที่ใบรับรองแพทย์ไม่ได้กำหนดอายุไว้ ให้ใช้ได้ไม่เกินหนึ่งเดือนนับแต่วันที่ออกใบรับรองแพทย์ข

2.2.2 กฎหมายเกี่ยวกับการทดสอบสมรรถภาพร่างกายเพื่อขอรับใบอนุญาตขับรถ

ระเบียบกรมการขนส่งทางบกว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการอบรมและทดสอบผู้ขอรับใบอนุญาตขับรถ ผู้ขอต่อใบอนุญาตขับรถและผู้ขอรับบัตรประจำตัวคนขับรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ พ.ศ. 2554 กำหนดให้ผู้ขอรับใบอนุญาตขับรถต้องมีการทดสอบปฏิกิริยาและทดสอบสายตา ดังนี้

1) การทดสอบปฏิกิริยา ให้ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิกิริยาทำการทดสอบความสามารถในการใช้เบรกเท้ารวม 3 ครั้ง หากสามารถเหยียบเบรกได้ในระยะเวลาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.75 วินาที สองในสามครั้ง ให้ถือว่าผ่านการทดสอบ เพื่อทดสอบความสามารถในด้านการขับขี่ว่าจะสามารถหยุดรถหรือเร่งความเร็วได้ตามสัญญาณไฟหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างทันท่วงที

2) การทดสอบสายตา เป็นการวัดความสามารถในการมองเห็นโดยใช้เครื่องมือวัดการกะระยะสายตา และการมองเห็นสี ประกอบด้วย

- ทดสอบสายตาทางกว้าง ถ้าสามารถมองเห็นทั้งด้านซ้ายและด้านขวาเป็นมุมกว้าง ข้างละ 75 องศา สองในสามครั้ง ให้ถือว่าผ่านการทดสอบ

- ทดสอบสายตาทางลึก ให้ทดสอบการมองเห็นในระยะ 2.50 – 3.50 เมตร รวม 3 ครั้ง หากผลการทดสอบห่างจุดที่กำหนดไม่เกินกว่า 1 นิ้วสองในสามครั้งให้ถือว่าผ่านการทดสอบ

- ทดสอบการมองเห็นสีที่จำเป็นในการขับรถ ให้ดูสีเขียว สีแดง และสีเหลือง จากเครื่องทดสอบหรือแผ่นภาพทดสอบที่กรมการขนส่งทางบกกำหนดหรือเห็นชอบ โดยอยู่ห่างจากเครื่องทดสอบหรือแผ่นภาพทดสอบในระดับสายตาระยะไม่น้อยกว่า 3 เมตร แล้วอ่านสีตามที่เจ้าหน้าที่กำหนดสีละ 3 ครั้ง หากอ่านได้ถูกต้องสองในสามครั้งให้ถือว่าผ่านการทดสอบ

สำหรับการทดสอบการได้ยิน ซึ่งถือเป็นระบบประสาทสัมผัสที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการขับขี่ควบคู่ไปกับการมองเห็น ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีการระบุวิธีการตรวจการได้ยินตามกฎหมาย มีเฉพาะในการศึกษาในโครงการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบใบอนุญาตขับรถให้เหมาะสมกับประเทศไทย กรมการขนส่งทางบก ได้มีคำแนะนำการตรวจการได้ยินเพื่อออกใบอนุญาตขับรถสาธารณะ โดยทดสอบการได้ยินเสียงกระซิบ (Whispered voice test) อย่างน้อยที่ระยะ 5 ฟุต หรือตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) ควรได้ยินอย่างน้อย 40 dB ที่ความถี่ 500, 1000 และ 2000 Hz[11]

2.3 การตรวจการได้ยินเพื่อประเมินความสมบูรณ์พร้อมในการขับรถของต่างประเทศ

ประเทศสหรัฐอเมริกา โดย Federal Motor Carrier Safety Administration (FMCSA) กำหนดให้มีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินสำหรับการขับรถพาณิชย์ไว้ 2 กรณี คือ ตรวจ Audiometry ประเมิน hearing threshold level เฉลี่ยในหูข้างที่ดีกว่า น้อยกว่า 40 dB ที่ความถี่ 500, 1000 และ 2000 Hz โดยที่มีหรือไม่มีเครื่องช่วยฟังหรือตรวจการได้ยินด้วยเสียงกระซิบ (Forced whispered voice test) ในหูข้างที่ดีกว่า อย่างน้อยที่ระยะ 5 ฟุต ซึ่งวิธีการตรวจการได้ยินด้วยเสียงกระซิบตามแนวทางของ Federal Motor Carrier Safety Administration (FMCSA) มีดังนี้[4]

- ผู้เข้ารับการตรวจนั่งอยู่หน้าผู้ที่ทำการตรวจที่ระยะ 5 ฟุต
- ทำการทดสอบหูทีละข้าง โดยปิดหูข้างที่ยังไม่ได้ทดสอบไว้ก่อน
- จากนั้นเปล่งเสียงกระซิบขณะลมหายใจออกสุด โดยใช้ชุดคำหรือสุ่มตัวเลข เช่น 66, 18, 23 เป็นต้น ซึ่งคำที่ใช้ทดสอบ ไม่ควรมีเฉพาะเสียง “S” ในทุกคำ
- จากนั้นทดสอบที่หูอีกข้างด้วยวิธีเดียวกัน
- ถ้าผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถพูดชุดคำหรือตัวเลขที่ทดสอบได้ทั้งหมด แปลผลว่า ไม่ผ่านการทดสอบ ควรมีการตรวจยืนยันด้วย Audiometry ต่อไป

ประเทศแคนาดา มีการแบ่งผู้ขอใบอนุญาตขับรถเป็น 2 ประเภทคือ ผู้ขอใบอนุญาตขับรถส่วนบุคคล และผู้ขอใบอนุญาตขับรถเชิงพาณิชย์ ซึ่งผู้ขอใบอนุญาตขับรถส่วนบุคคลไม่จำเป็นต้องมีการทดสอบการได้ยินก่อนออกใบอนุญาตขับรถ มีเฉพาะการประเมินสุขภาพโดยทั่วไปเท่านั้น สำหรับผู้ที่ขออนุญาตขับขี่รถเชิงพาณิชย์ กำหนดให้มีการตรวจการได้ยินด้วย โดยการตรวจ Audiometry ประเมิน hearing

threshold level เฉลี่ยในหูข้างที่ดีกว่า น้อยกว่า 40 dB ที่ความถี่ 500, 1000 และ 2000 Hz โดยที่มีหรือไม่มีเครื่องช่วยฟังหรือการได้ยินเสียงกระซิบ (Forced whispered voice test) ในหูข้างที่ดีกว่า อย่างน้อยที่ระยะ 5 ฟุต (1.5 เมตร)[5] ดังนี้

- ผู้เข้ารับการตรวจนั่งอยู่หน้าผู้ที่ทำการตรวจที่ระยะ 5 ฟุต (1.5 เมตร)
- ทำการทดสอบหูทีละข้าง โดยปิดหูข้างที่ยังไม่ได้ทดสอบไว้ก่อน
- จากนั้นเปล่งเสียงกระซิบขณะลมหายใจออก โดยใช้ชุดคำหรือสุ่มตัวเลข เช่น 66, 18, 23 เป็นต้น ซึ่งคำที่ใช้ทดสอบ ไม่ควรมีเฉพาะเสียง “S” ในทุกคำ
- จากนั้นทดสอบที่หูอีกข้างด้วยวิธีเดียวกัน
- ถ้าผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถพูดชุดคำหรือตัวเลขที่ทดสอบได้ทั้งหมด แปลผลว่า ไม่ผ่านการทดสอบ

ประเทศอังกฤษ โดย Driver and Vehicle Licensing Agency (DVLA) ไม่ได้มีการกำหนดให้ตรวจสมรรถภาพการได้ยินตามกฎหมาย สำหรับการขับรถบรรทุกหรือรถบัส กำหนดเพียงสามารถสื่อสารในสถานการณ์ฉุกเฉินได้ หรือหากพบว่าหูข้างที่ดีกว่า มี hearing threshold level มากกว่า 40 dB ในหูข้างที่ดีกว่า ต้องได้รับการตรวจเป็นประจำ[15]

ประเทศออสเตรเลีย สำหรับผู้ที่ขับรถเชิงพาณิชย์ เช่น รถบรรทุกหนัก รถโดยสารสาธารณะ รถบรรทุกสารเคมี ในกรณีประเมินทางคลินิกแล้วสงสัยว่าผู้รับการตรวจอาจจะมีสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติ ต้องมีการส่งตรวจ Audiometry กรณีไม่ได้ใส่เครื่องช่วยฟัง จะต้องมี hearing threshold level น้อยกว่า 40 dB ที่ความถี่ 500, 1000, 2000 และ 3000 Hz [16]

2.4 การสูญเสียการได้ยินและสาเหตุของการสูญเสียการได้ยิน

การสูญเสียการได้ยิน (Hearing loss)[17] คือ ระดับการได้ยินของหูข้างใดข้างหนึ่งหรือหูทั้งสองข้างลดลง ทำให้มีความลำบากในการรับฟัง การสื่อสาร อาจเป็นการสูญเสียการได้ยินที่มีมาตั้งแต่กำเนิด (Congenital hearing loss) หรือการสูญเสียการได้ยินที่มีมาหลังกำเนิด (Acquired hearing loss) สามารถแบ่งตามชนิดของการสูญเสียการได้ยินได้เป็น 3 ชนิด คือ

1) การนำเสียงบกพร่อง (Conductive hearing loss) มีสาเหตุมาจากความผิดปกติของหูชั้นนอกหรือหูชั้นกลาง เช่น จากอุบัติเหตุ ภาวะขี้หูอุดตัน สิ่งแปลกปลอมเข้าหู หูชั้นกลางอักเสบ เยื่อแก้วหูทะลุ หูพิการแต่กำเนิด เป็นต้น

2) ประสาทรับฟังเสียงบกพร่อง (Sensorineural hearing loss) มีสาเหตุมาจากความผิดปกติของหูชั้นในหรือประสาทหู เช่น ประสาทหูเสื่อมจากอายุที่มากขึ้น การสัมผัสเสียงดัง การได้รับอุบัติเหตุที่สมองหรือหูชั้นใน การใช้ยาที่มีพิษต่อหู เช่น Neomycin, Gentamycin, Amikacin, Streptomycin, Cisplatin, Aspirin ภาวะหูชั้นในอักเสบ สารเคมีที่มีพิษต่อหู เช่น Carbon Monoxide, Hydrogen Cyanide, Ethyl Benzene, เป็นต้น การมีโรคประจำตัวบางอย่างทำให้เกิดภาวะประสาทหูเสื่อมได้ เช่น โรคเบาหวาน โรคโลหิตจาง Multiple sclerosis เป็นต้น

3) การรับฟังเสียงบกพร่องแบบผสม (Mixed hearing loss) มีสาเหตุร่วมมาจากทั้งการนำเสียงบกพร่องและประสาทรับฟังเสียงบกพร่อง เช่น ความผิดปกติในการประมวลเสียงจากระบบประสาทส่วนกลาง (Central Auditory processing disorders) อุบัติเหตุที่ศีรษะ โรคหูน้ำหนวก เรื้อรังที่ลุกลามเข้าไปในหูชั้นใน เป็นต้น

2.5 การวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก

ความสามารถของการรับฟังเสียงขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของการสูญเสียการได้ยิน สามารถตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือ Audiometer โดยองค์การอนามัยโลก (WHO) ได้แบ่งระดับการได้ยิน โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินเสียงต่ำสุด (Hearing threshold level) ในหูข้างที่ได้ยินดีกว่า ที่ความถี่เสียง 500 1000 2000 และ 4000 Hz โดยเกณฑ์การแบ่งระดับการได้ยิน WHO (1991) Grades of hearing impairment[12] ได้แบ่งระดับการได้ยิน ดังนี้ คือ ระดับการได้ยินปกติ (Normal : ≤ 25 dB) ผิดปกติเล็กน้อย (Mild : 26-40 dB) ผิดปกติปานกลาง (Moderate : 41-60 dB) ผิดปกติรุนแรง (Severe : 61-80 dB) และภาวะหูหนวก (Profound ตั้งแต่ 81 dB ขึ้นไป) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (1991) Grades of hearing impairment

ระดับสูญเสียการได้ยิน	ค่าเฉลี่ยของ Hearing threshold level ที่ความถี่ 500 1000 2000 และ 4000 Hz (dB)	คำอธิบาย
ปกติ (Normal)	ไม่เกิน 25	ได้ยินปกติ และสามารถได้ยินเสียงกระซิบได้
ผิดปกติเล็กน้อย (Mild)	26-40	ได้ยินเสียงระดับปกติและพูดตามเสียงในระยะ 1 เมตรได้
ผิดปกติปานกลาง (Moderate)	41-60	พูดด้วยความดังปกติแล้วไม่ได้ยิน ได้ยินและพูดตามเสียงที่ดังขึ้นในระยะ 1 เมตร
ผิดปกติรุนแรง (Severe)	61-80	ต้องตะโกนจึงจะได้ยินเสียง โดยได้ยินเพียงบางคำในหูข้างที่ดีกว่า
ภาวะหูหนวก (Profound)	ตั้งแต่ 81 dB ขึ้นไป	ไม่ได้ยินและไม่เข้าใจเสียงตะโกน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ต่อมาองค์การอนามัยโลก ได้กำหนดเกณฑ์การแบ่งระดับการได้ยิน WHO (2020) Grades of hearing loss[13] ดังนี้ คือระดับการได้ยินปกติ (Normal: < 20 dB) ผิดปกติเล็กน้อย (Mild: 20 - < 35 dB) ผิดปกติปานกลาง (Moderate: 35 - < 50 dB) ผิดปกติปานกลางถึงรุนแรง (Moderately severe 50 - < 65 dB) ผิดปกติรุนแรง (Severe: 65 - < 80 dB) หูหนวก (Profound: 80 - < 95 dB) และสูญเสียการได้ยินสมบูรณ์ (Completed hearing loss ≥ 95 dB) อีกทั้งได้ระบุลักษณะการสูญเสียการได้ยินแบบหูข้างเดียว (Unilateral) ไว้เพิ่มเติม ว่าเป็นภาวะที่มีระดับการได้ยินของหูข้างที่ดีกว่า (Better ear) น้อยกว่า 20 dB ในขณะที่ระดับการได้ยินของหูข้างที่แย่ (Worse ear) แย่กว่า 35 dB ดังแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งถึงแม้องค์การอนามัยโลกจะมีการปรับเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินล่าสุด ปี ค.ศ. 2020 แต่ประเทศไทยยังมีการใช้เกณฑ์การแบ่งระดับสูญเสียการได้ยินของปี ค.ศ. 1991 ในการวินิจฉัยทั้งในงานเวชกรรมป้องกัน การรักษา ฟื้นฟู รวมทั้งการชดเชยผู้พิการทางการได้ยินตามกฎหมาย

ตารางที่ 2 การแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020) Grades of hearing loss

ระดับสูญเสียการได้ยิน	**ค่าเฉลี่ยของ Hearing threshold level ที่ความถี่ 500 1000 2000 และ 4000 Hz (dB)**	**คำอธิบาย**
ปกติ (Normal)	น้อยกว่า 20	การได้ยินปกติ ไม่มีปัญหาในการสนทนา
ผิดปกติเล็กน้อย (Mild)	20 - < 35	ไม่มีปัญหาในการได้ยินคำพูด อาจมีปัญหาในการสนทนาในสถานที่ที่มีเสียงรบกวน
ผิดปกติปานกลาง (Moderate)	35 - < 50	อาจมีปัญหาในการได้ยินเสียงพูดด้วยความดังเสียงปกติ
ผิดปกติปานกลางถึงรุนแรง (Moderately severe)	50 - < 65	ต้องตะโกนจึงจะได้ยินเสียงหรือได้ยินระดับเสียงดัง
ผิดปกติรุนแรง (Severe)	65 - < 80	ต้องตะโกนจึงจะได้ยินเสียงหรือได้ยินเสียงระดับเสียงดัง โดยได้ยินเพียงบางคำในหูข้างที่ดีกว่า
ภาวะหูหนวก (Profound)	80 - < 95	มีปัญหาการได้ยิน แม้เป็นระดับเสียงตะโกน หรือไม่ได้ยินเสียงใน

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ระดับสูญเสียการได้ยิน	ค่าเฉลี่ยของ Hearing threshold level ที่ความถี่ 500 1000 2000 และ 4000 Hz (dB)	คำอธิบาย
		สถานที่ที่มีเสียงรบกวน
สูญเสียการได้ยินสมบูรณ์ (Complete or total hearing loss)	ตั้งแต่ 95 dB ขึ้นไป	ไม่สามารถได้ยินและไม่เข้าใจเสียงตะโกน
สูญเสียการได้ยินที่หูหนึ่งข้าง(Unilateral)	หูข้างที่ดีกว่า < 20 dB, หูข้างที่แย่ > 35 dB	ไม่มีปัญหาในการได้ยินเสียงยกเว้นเสียงที่ได้ยินนั้นฟังในหูข้างที่แย่กว่า

2.6 การสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถสาธารณะ

Pourabdian, S. และคณะ (2019)[18] ทำการศึกษาในประเทศอิหร่าน ซึ่งเป็นการศึกษาขนาดใหญ่จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 65533 คน เป็นส่วนหนึ่งของการสำรวจระดับชาติในประเทศอิหร่าน ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดเป็นผู้ประกอบอาชีพขับรถเชิงพาณิชย์ประเภทรถบรรทุกขนาดใหญ่และรถโดยสารประจำทางขนส่งระหว่างเมือง โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยการได้ยินต่ำสุดมากกว่า 25 dB พบว่ามีความชุกของการสูญเสียการได้ยินของหูทั้งสองข้างร้อยละ 14.6

Alizadeh, A. และคณะ (2016).[19] การศึกษาในประเทศอิหร่านพบว่าพนักงาน ขับรถโดยสารประจำทางซึ่งเป็นรถพวงมาลัยซ้าย มีความชุกที่จะเกิดการสูญเสียการได้ยินสูงถึงร้อยละ 37.5 ในหูข้างขวา และ ร้อยละ 41.8 ในหูข้างซ้าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ความถี่เสียง 4000 และ 6000 Hz ซึ่งหูซ้ายมีความรุนแรงต่อการเกิดภาวะสูญเสียการได้ยินสูงกว่าหูขวาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Leila Rezaei and V. Alipour (2015).[20] ศึกษาในประเทศอิหร่านพบว่าพนักงานขับรถบรรทุกระยะทางไกลมีความชุกของการเกิดการสูญเสียการได้ยินสูงถึงร้อยละ 52 โดยไม่มีความแตกต่างกันระหว่างหูทั้งสองข้าง

Lopes, A. C. และคณะ (2012).[21] ศึกษาในประเทศบราซิล พบว่าพนักงานขับรถ มีระดับการได้ยินลดลง ร้อยละ 22.36

2.7 ความสัมพันธ์เรื่องการสูญเสียการได้ยินและการเกิดอุบัติเหตุจราจร

การขับรถเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ต้องใช้ประสาทสัมผัสการได้ยินควบคู่ไปกับการมองเห็นประสานงานกันในการขับขี่ เป็นที่ชัดเจนว่าการมองเห็นและ Cognitive function มีความสำคัญและจำเป็นสำหรับการขับขี่อย่างปลอดภัย อย่างไรก็ตาม ประสาทสัมผัสทางการได้ยินก็มีความสำคัญไม่ต่างกัน เนื่องจากการได้ยินเสียงทำให้เราได้รับข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนท้องถนนขณะขับขี่ เช่น

สัญญาณเกี่ยวกับยานพาหนะที่กำลังใกล้เข้ามา เสียงที่เกิดจากความผิดปกติของรถหรือความผิดปกติบนท้องถนน รวมถึงสัญญาณฉุกเฉินต่าง ๆ จากการศึกษาของ Peck, R. S. C. R. C. (1964).[22] พบว่าการเกิดอุบัติเหตุรถยนต์ของคนหูหนวกในเพศชายพบมากกว่าคนที่หูปกติในเพศเดียวกันถึงร้อยละ 80 แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างคนหูหนวกและคนหูปกติในเพศหญิง

การศึกษาของ Dobbs, B. M. (2005).[23] ทบทวนงานวิจัยเกี่ยวกับภาวะสุขภาพกับการขับขี่ระหว่างปี 1960 - 2000 พบผลการศึกษาเพียงเล็กน้อยที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการได้ยินที่ผิดปกติกับความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุทางรถ จึงสรุปว่ามีหลักฐานเพียงเล็กน้อยที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของภาวะสูญเสียการได้ยินและการเกิดอุบัติเหตุทางรถ

การศึกษาของ Green, K. A. และคณะ (2013).[7] พบความสัมพันธ์ของผู้ที่มีปัญหาระดับความสามารถในการมองเห็น (Visual acuity) ร่วมกับการได้ยินบกพร่อง มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุขณะขับรถสูงกว่าคนทั่วไป 1.52 เท่า และผู้ที่มีปัญหาในการแยกความแตกต่างระหว่างความมืด-ความสว่าง (Contrast sensitivity) ร่วมกับการได้ยินบกพร่อง มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุสูงถึง 2.41 เท่า แต่ผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นหรือการได้ยินเพียงอย่างเดียวไม่สัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุที่มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่น[24]

ในปัจจุบันความสัมพันธ์ระหว่างการสูญเสียการได้ยินกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรในการขับขี่ยังไม่แน่ชัด แต่มีการศึกษาของ Hickson, L. และคณะ (2010).[6] พบว่า ผู้ขับขี่ที่มีการได้ยินไม่ดี มีความสามารถในการขับขี่ที่แย่กว่าเมื่อมีเหตุการณ์ที่ทำให้เสียสมาธิมากกว่าผู้ที่มีการได้ยินปกติหรือการได้ยินบกพร่องเล็กน้อย

สำหรับประเทศไทยการจัดเก็บข้อมูลอุบัติเหตุที่เกิดจากผู้ที่มีโรคประจำตัวหรือมีสภาวะของโรค ที่อาจเป็นอันตรายขณะขับรถนั้น ในปัจจุบันยังไม่มีหน่วยงานใดที่มีการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวไว้โดยเฉพาะ[25]

Chulalongkorn University

2.8 เครื่องมือสำหรับการตรวจคัดกรองการได้ยิน (Hearing screening tests)

1) การตรวจการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์ (Pure tone audiometry) เป็นเครื่องมือมาตรฐาน (Gold standard) สำหรับใช้ในการวัดประเมินระดับการได้ยิน โดยการตรวจในห้องตรวจการได้ยิน (Sound proof room) ที่ได้มาตรฐาน ผู้ตรวจประเมินตรวจหาระดับการได้ยินที่ต่ำที่สุดของผู้มารับการตรวจ ซึ่งจะทำการตรวจระดับการได้ยินเสียงผ่านทางอากาศทีละความถี่ (Air conduction pure tone threshold) ตั้งแต่ 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 และ 8000 Hz

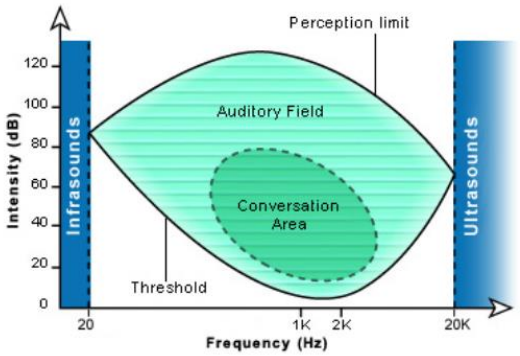
2) การคัดกรองการได้ยินด้วยแบบสอบถาม (Self-reported) เป็นวิธีการคัดกรองการได้ยินที่ง่าย แต่มีความแตกต่างกันในแต่ละแบบสอบถาม ความเหมาะสมของกลุ่มเป้าหมาย มีค่าความไวต่ำ เช่น แบบสอบถาม Hearing Handicap Inventory for the Elderly: Screening version (HHIE-S) ใช้สำหรับผู้สูงอายุ (มากกว่า 60 ปีขึ้นไป) ไม่เหมาะในกลุ่มที่สูญเสียการได้ยินเพียงเล็กน้อย มีค่า

Sensitivity ร้อยละ 58, Specificity ร้อยละ 85 หรือ การประเมินแบบทดสอบการได้ยินห้านาทีฉบับภาษาไทยในการคัดกรองการได้ยินในชุมชน คัดกรองการสูญเสียการได้ยินระดับหูตึงเล็กน้อยมี Sensitivity และ Specificity เท่ากับร้อยละ 55.2 และร้อยละ 72.5 ตามลำดับ ในขณะที่ความไวและความจำเพาะในการคัดกรองความพิการทางการได้ยินมีคาเทากับ ร้อยละ 86.2 และร้อยละ 69.4 ตามลำดับ[26]

3) การตรวจการได้ยินด้วยส้อมเสียง (Tuning fork test) เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการคัดกรองภาวะ Conductive hearing loss มีค่าความไวที่ร้อยละ 60-90 แต่ความแม่นยำขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของผู้ทำการทดสอบ และการตรวจการได้ยินด้วยส้อมเสียงเป็นการใช้ความถี่เสียงต่ำความถี่เดียวในการทดสอบ ทำให้ไม่เพียงพอในการทดสอบคนสูงอายุที่มีปัญหา Presbycusis ที่มักมีความผิดปกติของการได้ยินที่ความถี่สูง

4) การทดสอบการได้ยินด้วยเสียงกระซิบ (Whispered voice test) เป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการคัดกรองสมรรถภาพการได้ยินเบื้องต้น โดยให้ผู้รับการทดสอบนั่งหน้าผู้ตรวจเพื่อไม่ให้ผู้เข้ารับการตรวจอ่านปากหรือเดาคำพูดของผู้ตรวจได้ จากนั้นทดสอบหูทีละข้าง โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบปิดหูข้างหนึ่งด้วยติ่งหน้ารูหู (Tragus) จากนั้นผู้ทดสอบพูดเป็นคำที่มีความหมาย เช่น ชุดของตัวเลขและตัวอักษรด้วยเสียงกระซิบหลังจากหายใจออกสุดให้ผู้เข้ารับการทดสอบฟังแล้วให้ผู้เข้ารับการทดสอบทวนตามเสียงที่ได้ยิน เพื่อประเมินว่าผู้เข้ารับการตรวจสามารถได้ยินคำเหล่านั้นถูกต้องหรือไม่ หากผู้เข้ารับการตรวจไม่สามารถได้ยินและไม่เข้าใจเสียงกระซิบของผู้ทำการทดสอบ แสดงว่าผู้เข้ารับการตรวจอาจจะมีปัญหาสมรรถภาพการได้ยิน

ระดับความเข้มของเสียงมนุษย์อยู่ระหว่าง 30-80 dB ซึ่งระดับเสียงกระซิบประมาณ 40 dB ระดับเสียงสนทนาประมาณ 60 dB และระดับเสียงดังประมาณ 80 dB ส่วนความถี่ของเสียงมนุษย์ (Speech frequency) มีความถี่เสียงอยู่ระหว่าง 500-2000 Hz[27]



รูปที่ 3 กราฟแสดงช่วงขอบเขตความถี่และความเข้มเสียงที่มนุษย์ได้ยิน อ้างอิงจาก R. Pujol et al.[27]

การศึกษาของ Prescott, C. A. J. และคณะ[28] พบว่า ความเข้มเสียงของมนุษย์ ที่ระดับเสียงกระซิบมีความเข้มเสียงอยู่ระหว่าง 30-45 dB ระดับเสียงสนทนา มีความเข้มเสียงอยู่ระหว่าง 45-60 dB และที่ระดับเสียงดัง มีความเข้มเสียงอยู่ระหว่าง 60-80 dB

จากการทบทวนวรรณกรรมเพื่อหาค่าความไว (Sensitivity) และความจำเพาะ (Specificity) ของการทดสอบ Whispered voice test (WVT) เปรียบเทียบกับการทดสอบการได้ยินด้วยเครื่องมือมาตรฐาน (Audiometry) มีผลการศึกษา ดังนี้

Pirozzo, S. และคณะ (2003).[29] ทบทวนวรรณกรรมอย่างมีระบบ (Systematic review) พบว่า การทดสอบ WVT ในผู้ใหญ่ 4 การศึกษา มี Sensitivity ร้อยละ 90-100, Specificity ร้อยละ 70-87, Positive likelihood ratio 4.6-7.7 และ Negative likelihood ratio 0-0.12 ส่วนการศึกษาในเด็ก 4 การศึกษา พบว่า มี Sensitivity ร้อยละ 80-96 Specificity ร้อยละ 90-98% Positive likelihood ratio 9.1-38.1 และ Negative likelihood ratio 0.04-0.21 เมื่อเทียบกับการทดสอบมาตรฐาน (Audiometry)

Gotamco GL, M. N. (2017).[30] การศึกษาในประเทศฟิลิปปินส์ พบว่า การทดสอบ WVT มี Sensitivity ร้อยละ 93.75, Specificity ร้อยละ 89.13, Positive predictive value ร้อยละ 92.31, Negative predictive value ร้อยละ 91.11, Positive likelihood ratio 8.62, Negative likelihood ratio 0.07 และ accuracy 91.82% เมื่อเทียบกับวิธีมาตรฐาน

ถึงแม้วิธีการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วย Pure tone audiometry (PTA) จะเป็นวิธีมาตรฐาน แต่เป็นวิธีที่ทำได้ยากและมีค่าใช้จ่ายในการตรวจ นอกจากนี้การตรวจด้วยวิธีนี้ ไม่ได้วัดความสามารถในการสื่อสารที่แท้จริงของผู้เข้ารับการตรวจได้ กล่าวคือ ในกรณีที่ผู้เข้ารับการตรวจใส่เครื่องช่วยฟังจะต้องถอดเครื่องช่วยฟังก่อนเข้ารับการตรวจ ทำให้ไม่สามารถวัดได้ว่าเมื่อผู้เข้ารับการตรวจใส่เครื่องช่วยฟังแล้วสามารถสื่อสารได้หรือไม่ ต่างจากการคัดกรองการได้ยินด้วย Whispered voice test (WVT) เนื่องจากการตรวจวิธีนี้นอกจากจะเป็นวิธีที่ทำได้ง่ายแล้ว ยังสามารถวัดความสามารถโดยรวมในการสื่อสารที่แท้จริงของผู้เข้ารับการตรวจได้โดยที่ไม่ว่าผู้เข้ารับการตรวจจะใส่เครื่องช่วยฟังอยู่หรือไม่ก็ตาม ก็สามารถทำการทดสอบการได้ยินด้วย WVT ได้

ปัจจุบันวิธีการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT ยังไม่มีแนวทางที่กำหนดไว้ให้ปฏิบัติชัดเจน ไม่ว่าจะเป็นในทางเวชปฏิบัติหรือในงานวิจัย มีความแตกต่างกันอยู่หลายแบบ ได้แก่ ระดับเสียงกระซิบที่ใช้ในการทดสอบ คำที่ใช้ในการทดสอบ ระยะห่างระหว่างผู้ตรวจและผู้เข้ารับการตรวจ เช่น การศึกษาของ Pirozzo, S. และคณะ (2003).[29] ทบทวนวรรณกรรมอย่างมีระบบ งานวิจัยในการศึกษาส่วนใหญ่ มีระยะห่างระหว่างผู้ตรวจและผู้รับการตรวจตั้งแต่ 2 ฟุต (0.6 เมตร) ในการศึกษาผู้ใหญ่ ถึงระยะ 3 เมตร ในการศึกษาในเด็ก ส่วนการศึกษาของ Gotamco GL, M. N. (2017).[30] มีระยะห่างระหว่างผู้ตรวจและผู้เข้ารับการตรวจ 1 เมตร เป็นต้น McShefferty, D. และ

คณะ (2013).[31] พบว่าระดับความเข้มเสียงที่ใช้ในการทดสอบ WVT ระหว่างผู้ที่มีประสบการณ์ในการทดสอบเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ในการทดสอบ WVT พบว่าผู้มีประสบการณ์ในการทดสอบ WVT ใช้ความเข้มเสียงสูงกว่าผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ 8-10 dB และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในแต่ละการศึกษามีความแตกต่างกัน เช่น การศึกษาของ Macphee และคณะ (1985).[32] ทำการศึกษาการตรวจ WVT ในผู้สูงอายุ Gotamco GL, M. N. (2017).[30] ทำการศึกษาในเด็กและผู้ใหญ่ที่มีปัญหาการได้ยิน เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 **รูปแบบการวิจัย (Research Design)**

การศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional analytic study)

3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย (Research methodology)

3.2.1 ประชากรกลุ่มเป้าหมายและเกณฑ์การคัดเลือก

ประชากรเป้าหมาย (Target population)

ผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่ง มีจำนวนรถสำหรับขนส่งผู้โดยสารประจำทางที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานขนส่งจังหวัดสมุทรปราการทั้งหมด 568 คัน ทำการเดินรถบนถนนสุขุมวิทและถนนปู่เจ้าสมิงพราย มีเส้นทางเดินรถ 3 เส้นทาง มีจำนวนรถที่ขึ้นทะเบียนตามเส้นทางต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 3 จำนวนรถขนส่งผู้โดยสารประจำทางของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานขนส่งจังหวัดสมุทรปราการ

เส้นทางเดินรถ	จำนวนรถที่ขึ้นทะเบียน (คัน)*
1140: สำโรง – ปากน้ำ - คลองด่าน	418
1144: ท่าน้ำพระประแดง - สำโรง	101
1286: สมุทรปราการ - ท่าน้ำพระประแดง	49
รวม	568

*ข้อมูลจากสำนักงานขนส่งจังหวัดสมุทรปราการ ณ วันที่ 19 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

จากการลงพื้นที่สำรวจจำนวนรถบริเวณท่าเดินรถจริง พบว่า จำนวนผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะต่างจากจำนวนรถที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานขนส่งจังหวัดสมุทรปราการ และด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้ในปัจจุบันมีผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะประเภทสองแถวให้บริการตามเส้นทางต่าง ๆ ลดลง ข้อมูลการลงพื้นที่สำรวจล่าสุดเมื่อวันที่ 14 มิถุนายน 2565 พบว่ามีจำนวนรถขนส่งโดยสารสาธารณะให้บริการตามเส้นทางต่าง ๆ จำนวน 150 คัน จากการให้ข้อมูลของผู้จัดการประจำท่าเดินรถ ซึ่งมีจำนวนไม่คงที่ตามสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่เปลี่ยนแปลงไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนรถที่ให้บริการขนส่งผู้โดยสารประจำทางของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่ง จากการสำรวจเมื่อวันที่ 14 มิถุนายน 2565

เส้นทางเดินรถ	จำนวนรถที่ลงสำรวจพื้นที่จริง (คัน)
สำโรง – ปากน้ำ - คลองด่าน	75
ท่าน้ำพระประแดง - สำโรง	40
สมุทรปราการ - ท่าน้ำพระประแดง	35
รวม	150

โดยให้ผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะทั้งหมดของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งนี้ เข้าร่วมโครงการวิจัย เพื่อลด Selection bias

เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion Criteria)

- สามารถสื่อสารภาษาไทยเข้าใจ
- สมัครใจและยินดีให้ความร่วมมือเข้าร่วมงานวิจัย

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria)

- มีโรคที่ไม่สามารถตรวจ Pure tone audiometry ได้ เช่น เพิ่งได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนหรือตกแต่งกระดูกของหูชั้นกลาง ภายใน 3 เดือน ก่อนเข้ารับการตรวจการได้ยิน มีน้ำหรือหนองไหลจากหูขณะเข้ารับการตรวจคัดกรองการได้ยิน มีอาการปวดหู หรือรู้สึกไม่สบายที่หู หรือมีการอักเสบที่ใบหู หรือรูหูอย่างรุนแรง เช่น ติดเชื้องูสวัดที่ผิวหนังบริเวณใบหู หรือรูหู เป็นต้น

3.2.2 การคำนวณขนาดตัวอย่าง

การคำนวณขนาดตัวอย่างจึง ใช้สูตรการคำนวณ Sample size estimation in diagnostic test studies of biomedical informatics ของ Hajian-Tilaki, K. (2014).[33] และแทนค่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องจากรายงานการศึกษาที่มีลักษณะของประชากรที่คล้ายกัน

(1) สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่าง เพื่อหาค่า Sensitivity สำหรับผลการศึกษาที่เป็น Binary outcome โดย Hajian-Tilaki, K. (2014).[33]

$$n_{se} = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \widehat{Se}(1 - \widehat{Se})}{d^2 \times Prev}$$

โดยตัวแปรแต่ละตัวและการแทนค่าเป็นดังนี้

n_{Se} = ขนาดตัวอย่าง

$Z_{\alpha/2}$ = ค่า Standard normal deviate โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ดังนั้น ค่า $Z_{\alpha/2}$ จึงได้ 1.96

$\widehat{Se}$ = Sensitivity ของ Whispered voiced test จากการทบทวนวรรณกรรม อ้างอิงการศึกษาของ Gotamco GL, M. N. (2017).[30] เท่ากับ 93.75%

d = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ คือ ค่าที่ยอมให้ค่าสัดส่วนที่ประมาณได้จากตัวอย่างการวิจัยคลาดเคลื่อนไปจากค่า สัดส่วนจริงในประชากร (กำหนดไว้เท่ากับ 10%)

Prev = Prevalence ของภาวะสูญเสียการได้ยินในประชากรไทย อ้างอิงข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก ปี ค.ศ. 2007.[9] เท่ากับ 13.3%

ได้ขนาดตัวอย่าง (n_{Se}) = 169 คน

(2) สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่าง เพื่อหาค่า Specificity สำหรับผลการศึกษาที่เป็น Binary outcome โดย Hajian-Tilaki, K. (2014).[33]

$$n_{Sp} = \frac{Z^2_{\frac{\alpha}{2}}\widehat{Sp}(1-\widehat{Sp})}{d^2 \times (1-\text{Prev})}$$

โดยตัวแปรแต่ละตัวและการแทนค่าเป็นดังนี้

n_{Sp} = ขนาดตัวอย่าง

$Z_{\alpha/2}$ = ค่า Standard normal deviate โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นไว้ที่ 95% ดังนั้น ค่า $Z_{\alpha/2}$ จึงเท่ากับ 1.96

$\widehat{Sp}$ = Specificity ของ Whispered voiced test จากการทบทวนวรรณกรรม อ้างอิงการศึกษาของ Gotamco GL, M. N. (2017).[30] เท่ากับ 89.13%

d = ค่าความคาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ คือ ค่าที่ยอมให้ค่าสัดส่วนที่ประมาณได้จากตัวอย่างการวิจัยคลาดเคลื่อนไปจากค่า สัดส่วนจริงในประชากร (กำหนดไว้เท่ากับ 10%)

Prev = Prevalence ของภาวะสูญเสียการได้ยินในประชากรไทย อ้างอิงข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก ปี ค.ศ. 2007[9] เท่ากับ 13.3%

ได้ขนาดตัวอย่าง (n_{Sp}) = 43 คน

จากจุดประสงค์หลักของการวิจัย เพื่อต้องการศึกษาค่าความไว (Sensitivity) และค่าความจำเพาะ (Specificity) ของการทดสอบด้วย Whispered voice test (WVT) ในการตรวจคัดกรองการได้ยินในพนักงานขับรถโดยสารสาธารณะเปรียบเทียบกับ Pure Tone Audiometry (PTA) ดังนั้น ขนาดตัวอย่างสำหรับการศึกษานี้ คือ 169 คน ประมาณการณ์ผู้เข้าร่วมวิจัยที่ยินยอมเข้าร่วมโครงการแต่ไม่สามารถมาทำการตรวจได้หรือไม่สามารถตรวจครบตามรายการที่โครงการกำหนด เช่น ไม่ตอบแบบสอบถาม (Missing data) หรือไม่ได้รับการตรวจ PTA หรือ WVT (Drop – out) ที่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

10% ของขนาดตัวอย่างที่ต้องการจริง จะได้จำนวนขนาดตัวอย่างทั้งหมด 188 คน (จำนวนหู 376 ข้าง)

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยตั้งใจจะเก็บข้อมูลจากประชากรในพื้นที่สำรวจทั้งหมดที่สมัครใจเข้าร่วมงานวิจัยโดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง หากจำนวนประชากรที่สมัครใจเข้าร่วมงานวิจัยน้อยกว่าจำนวน Sample size จะมีการติดต่อไปยังบริษัทสัมปทานเดินรถโดยสารสาธารณะเป้าหมายอีกครั้ง เพื่อให้ช่วยประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยไปถึงผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารที่ลงทะเบียนกับบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งนี้แต่ไม่ได้ทำการเดินรถในช่วงนั้น และสนใจเข้าร่วมงานวิจัยและสมัครใจเข้าร่วมงานวิจัยให้มากขึ้นเพื่อให้ได้ตามจำนวน Sample size ที่คำนวณได้

3.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบบันทึกข้อมูลการวิจัย ประกอบด้วย 3 รายการ ดังนี้

(1) แบบสอบถามตอบด้วยตนเอง ดังภาคผนวก (ก) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

- ข้อมูลประวัติก่อนเข้ารับการตรวจคัดกรองการได้ยิน อ้างอิงจาก แนวทางการตรวจคัดกรองสมรรถภาพการได้ยินและการแปลผล (ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2560) ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค[34] มี 4 ข้อ ได้แก่ การสัมผัสเสียงดัง การทำงานในอดีต ประวัติเกี่ยวกับหู โรคหรืออาการปัจจุบันที่เกี่ยวกับหู

- แบบสอบถามข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัย ประกอบด้วย (1) ข้อมูลประวัติทั่วไปจำนวน 11 ข้อ ได้แก่ อายุ เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ประวัติโรคประจำตัว ประวัติการใช้ยาที่ผ่านมา ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ น้ำหนักส่วนสูง และ (2) ประวัติการทำงานจำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ลักษณะงานปัจจุบัน ประสบการณ์การทำงาน ระยะเวลาทำงานต่อวันโดยเฉลี่ย งานอดิเรก

(2) แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบการได้ยินด้วย Whispered voice test (WVT) ดังภาคผนวก (ข)

(3) แบบบันทึกข้อมูลการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วย Pure tone audiometry (PTA) ดัดแปลงมาจาก แนวทางการตรวจคัดกรองสมรรถภาพการได้ยินและการแปลผล (ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2560) ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค[34] ดังภาคผนวก (ค)

2) การทดสอบการได้ยินด้วย Whispered voice test (WVT)

ดำเนินการทดสอบในห้องตรวจที่ไม่มีฉนวนป้องกันเสียงรบกวน (No soundproofing room) เพื่อเลียนแบบสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติและเสียงรบกวนรอบข้าง โดยให้ผู้รับการทดสอบนั่งห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 5 ฟุต เมื่อเริ่มทดสอบให้ผู้รับการทดสอบปิดหูข้างหนึ่งด้วยติ่งหน้ารูหู (Tragus) จากนั้นให้ฟังเสียงเป็นชุดของตัวเลขและตัวอักษรจากแหล่งกำเนิดเสียงด้วยระดับความเข้ม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เสียงกระซิบ จากนั้นให้ผู้เข้ารับการตรวจทวนตามเสียงที่ได้ยิน หลังจากนั้นทดสอบหูอีกข้างด้วยวิธีเดียวกัน หากไม่ผ่านการทดสอบระดับเสียงกระซิบ จะทำการทดสอบการได้ยินในระดับเสียงสนทนาและระดับเสียงดังเป็นลำดับต่อไป (วิธีการทดสอบด้วย WVT กำหนดไว้ในภาคผนวก (ง) ดัดแปลงมาจากการศึกษาของ Pirozzo, S. และคณะ (2003).[29], Gotamco GL, M. N. (2017).[30] และ Browning, G. และคณะ (1989).[35])

3) เครื่องมือตรวจการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์ (Pure tone audiometry)

เครื่อง Pure tone audiometer ที่นำมาเป็นเครื่องมือในการศึกษานี้ เป็นชนิด Screening Audiometer (Type 4) ตาม IEC (1980) Classification ผลิตโดยบริษัท Madsen หมายเลขรุ่น Micromate 304 Serial number 320311 ผ่านการรับการรับรองมาตรฐาน American National Standards Institute Specification for Audiometers (ANSI S3.6 2004) มีการสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (Calibration) ทุก 1 ปี ผ่านการสอบความเที่ยงตรงครั้งล่าสุดวันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565

วิธีการคัดกรองการได้ยินด้วยเครื่องตรวจการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์ (Pure tone audiometry) กำหนดไว้ในภาคผนวก (จ) ซึ่งอ้างอิงจาก แนวทางการตรวจและแปลผลสมรรถภาพการได้ยินในงานอาชีวอนามัย (2558) ของสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม และแนวทางการตรวจคัดกรองสมรรถภาพการได้ยินและการแปลผล (ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2560) ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

3.2.4 การสังเกตและการวัด: ตัวแปรในการวิจัย

1) ตัวแปรต้น คือ ปัจจัยด้านบุคคล และปัจจัยด้านการทำงาน

- ปัจจัยด้านบุคคล ได้แก่ อายุ เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ประวัติโรคประจำตัว ประวัติการใช้ยาที่ผ่านมา ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ น้ำหนัก ส่วนสูง

- ปัจจัยด้านการทำงาน ได้แก่ ลักษณะงานปัจจุบัน ประสบการณ์การทำงาน ระยะเวลาทำงานต่อวันโดยเฉลี่ย งานอดิเรก

2) ตัวแปรตาม คือ ระดับการได้ยินของหูแต่ละข้างในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ ได้จากผลการทดสอบการได้ยินด้วย WVT และผลการทดสอบ PTA

- ผลการทดสอบด้วย WVT แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ระดับเสียงกระซิบ ระดับเสียงสนทนา ระดับเสียงดัง และไม่ได้ยินเสียง จากนั้นนำมาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ (1) ระดับเสียงกระซิบ หมายถึง ผลการทดสอบเป็นลบ (Negative test) และ (2) ระดับเสียงสนทนาขึ้นไป หมายถึง ผลการทดสอบเป็นบวก (Positive test)

- ผลการทดสอบ PTA พิจารณาค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินเสียงต่ำสุด (Hearing threshold level) ของหูแต่ละข้างที่ระดับความถี่เสียง 500 1000 2000 และ 4000 Hz โดยแบ่งตามเกณฑ์การ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบ่งระดับการได้ยินขององค์การอนามัยโลก ปี ค.ศ. 1991 (WHO (1991)) และของปี ค.ศ. 2020 (WHO (2020) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินที่ใช้ในการศึกษานี้

ระดับการได้ยิน	เกณฑ์การแบ่งระดับการได้ยิน (dB)	
	WHO (2020)	WHO (1991)
ปกติ (Normal)	< 20	≤ 25
เล็กน้อย (Mild)	20 - < 35	26 - 40
ปานกลาง (Moderate)	35 - < 50	41 - 60
ปานกลางถึงรุนแรง (Moderately severe)	50 - < 65	-
รุนแรง (Severe)	65 - < 80	61 - 80
หูหนวก (Profound)	80 - < 95	≥ 81
สูญเสียการได้ยินอย่างสมบูรณ์ (Complete or total)	≥ 95	-
สูญเสียการได้ยินที่หูหนึ่งข้าง (Unilateral)	หูข้างที่ดีกว่า < 20 dB, หูข้างที่แย่ > 35 dB	-

3.3 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

3.3.1 ขั้นตอนการเตรียมงาน

1) ศึกษาข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์

2) ทำเรื่องขออนุมัติจริยธรรมจากคณะกรรมการการจริยธรรมการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยงานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมจาก คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เลขที่ Med Chula IRB 0128/65 วันที่ให้การรับรอง วันที่ 21 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 - วันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

3) ประสานงานถึงผู้เกี่ยวข้องของบริษัทสัมปทานเดินรถสถานที่เป้าหมาย เพื่อขออนุญาตลงพื้นที่ประชาสัมพันธ์โครงการแก่ผู้ประกอบอาชีพขับรถสาธารณะ

4) จัดทำหนังสือขออนุญาตไปยังผู้อำนวยการสถาบันราชประชาสมาสัยในการขอใช้สถานที่และขอความอนุเคราะห์เครื่องมือตรวจการได้ยินด้วย Pure tone audiometry

3.3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) หลังจากได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยแล้ว จัดทำหนังสือเพื่อแนะนำชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการดำเนินงาน และขอความร่วมมือเข้าร่วมการศึกษาวิจัย

2) ผู้เข้าร่วมวิจัยอ่านคำชี้แจง ลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย และตอบแบบฟอร์มซักประวัติก่อนเข้ารับการตรวจคัดกรองการได้ยิน จากนั้นนัดหมายวันและเวลา เพื่อเข้ารับการตรวจคัดกรองการได้ยิน ณ สถาบันราชประชาสมาสัย แนะนำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยงดการสัมผัสเสียงดังก่อนอย่างน้อย 12 ชั่วโมง เพื่อหลีกเลี่ยงภาวะประสาทหูเสื่อมชั่วคราว (Temporary threshold shift) ก่อนเข้ารับการทดสอบสมรรถภาพการได้ยิน

3.3.3 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

1) ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบแบบสอบถาม จากนั้นเข้ารับการตรวจช่องหูด้วย Otoscope เพื่อประเมินช่องหู และเยื่อแก้วหู จากนั้นเข้ารับการทดสอบการได้ยินด้วย WVT และเข้ารับการทดสอบการได้ยินด้วย PTA ด้วยผู้ทดสอบอีกคน ตามลำดับ

2) บันทึกข้อมูลการทดสอบลงในแบบฟอร์มต่าง ๆ

3) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลและรวบรวมข้อมูลนำไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม STATA version 16.0 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ p-value < 0.05

3.4.1 สถิติเชิงพรรณนา

1) ข้อมูลปัจจัยพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัย

- ข้อมูลเชิงปริมาณ นำเสนอข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ตามการแจกแจงข้อมูล ได้แก่ อายุ, ประสบการณ์การขับรถสาธารณะ, ระยะเวลาทำงานต่อวันโดยเฉลี่ย

- ข้อมูลเชิงคุณภาพ นำเสนอข้อมูลเป็นจำนวนความถี่ และร้อยละ ได้แก่ เพศ สถานภาพสมรส ประวัติโรคประจำตัว งานอดิเรก ระดับการศึกษาสูงสุด ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระดับการได้ยินด้วยการทดสอบ WVT ระดับการได้ยินด้วยการทดสอบด้วย PTA

3.4.2 สถิติเชิงอนุมาน

1) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านอายุและการทดสอบการได้ยินด้วย PTA กับผลการทดสอบการได้ยินด้วย WVT ด้วยสถิติ Chi-square test / Fisher's exact test

2) การหาค่า Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบการได้ยินด้วย WVT เปรียบเทียบกับผลการตรวจ PTA โดยเปรียบเทียบหูแต่ละข้าง จากนั้นประมาณค่าที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างไปยังกลุ่มประชากร (Estimation) ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 แบ่งเป็น 2 กรณี คือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

- เปรียบเทียบค่า Sensitivity และ Specificity ของ WVT ที่ระดับการได้ยินผิดปกติเล็กน้อยเป็นต้นไป โดยแบ่งตามเกณฑ์ WHO (1991) และ WHO (2020) และ

- เปรียบเทียบค่า Sensitivity และ Specificity ของ WVT ที่ระดับการได้ยินผิดปกติปานกลาง เป็นต้นไป โดยแบ่งตามเกณฑ์ WHO (1991) และ WHO (2020)

3) การหาค่าความชุกของการสูญเสียการได้ยิน แสดงเป็นจำนวนความถี่และร้อยละ จากนั้นประมาณค่าที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างไปยังกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษา (Estimation) ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (1991) และWHO (2020)

4) การหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลปัจจัยต่างๆ กับภาวะสูญเสียการได้ยิน โดยกำหนดให้การวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020) ซึ่งข้อมูลปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ปัจจัยด้านบุคคลและปัจจัยด้านการทำงาน

- หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและระดับการได้ยิน โดยใช้ Chi-square test / Fisher's exact test กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95

- หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณและระดับการได้ยิน โดยใช้ Independent t-test / Mann-Whitney U test

5) นำตัวแปรปัจจัยต่าง ๆ ในขั้นตอน Bivariate analysis ที่มีค่า p-value < 0.25 มาวิเคราะห์ Multivariable analysis ด้วยสถิติ Multiple logistic regression โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ p-value < 0.05 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับภาวะสูญเสียการได้ยิน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 4
ผลการศึกษา

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาค่าความไว (Sensitivity) และค่าความจำเพาะ (Specificity) ของการทดสอบการได้ยินด้วย Whispered voice test (WVT) ในการตรวจคัดกรองการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะเปรียบเทียบกับการทดสอบการได้ยินด้วย Pure tone audiometry (PTA) ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐาน และมีวัตถุประสงค์รองศึกษาความชุกของการสูญเสียการได้ยิน รวมทั้งวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ โดยทำการศึกษาในบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ นำเสนอผลการศึกษาแบ่งตามลำดับ ดังนี้

4.1 ผลการดำเนินการเก็บข้อมูลกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษา

4.2 ข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัย

4.2.1 ข้อมูลลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

4.2.2 ข้อมูลด้านการทำงานของผู้เข้าร่วมวิจัย

4.3 ผลการคัดกรองการได้ยินด้วย Whispered voice test (WVT)

4.3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านอายุกับผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT

4.3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT กับ PTA

4.4 ค่า Sensitivity และ Specificity ของ WVT เปรียบเทียบกับ PTA

4.4.1 เปรียบเทียบค่า Sensitivity และ Specificity ของ WVT ที่การสูญเสียการได้ยินระดับเล็กน้อยเป็นต้นไปตามเกณฑ์ WHO (1991) (>25 dB) และเกณฑ์ WHO (2020) (≥ 20 dB)

4.4.2 เปรียบเทียบค่า Sensitivity และ Specificity ของ WVT ที่การสูญเสียการได้ยินระดับปานกลางเป็นต้นไป ตามเกณฑ์ WHO (1991) (> 40 dB) และ WHO (2020) (≥ 35 dB)

4.5 ความชุกของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ

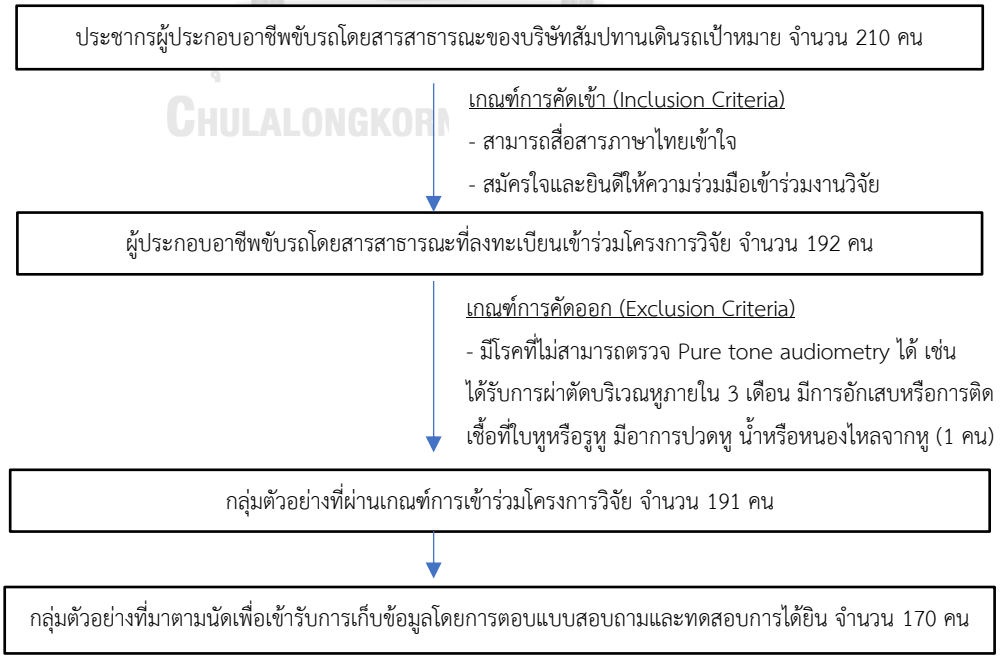
4.6 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยิน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.1 ผลการดำเนินการเก็บข้อมูลกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษา

ผู้วิจัยได้ประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องของบริษัทสัมปทานเดินรถบริษัทเป้าหมายเพื่อขออนุญาตลงพื้นที่ประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยแก่ผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของบริษัทดังกล่าว มีการตอบข้อซักถามและข้อสงสัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยแก่ประชากรกลุ่มเป้าหมาย จากนั้นให้ผู้สนใจลงทะเบียนเพื่อเข้าร่วมโครงการวิจัย ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2565 และเริ่มเก็บข้อมูลหลังจากที่ได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยดำเนินการเก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม 2565 – 31 ตุลาคม 2565

จากการลงพื้นที่เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการวิจัย พบว่า บริษัทสัมปทานเดินรถบริษัทเป้าหมาย มีจำนวนผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะที่ขึ้นทะเบียนกับบริษัทแห่งนี้และทำงานในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาจำนวน 210 คน (ข้อมูล ณ เดือนกรกฎาคม 2565) มีผู้ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าการศึกษาและสนใจลงทะเบียนเข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 192 คน ในจำนวนนี้มีผู้ไม่สามารถเข้ารับการตรวจ Pure tone audiometry ได้ จำนวน 1 คน โดยในวันและเวลาที่นัดหมายมีผู้เข้าร่วมวิจัยเดินทางมาตามนัดเพื่อเข้ารับการเก็บข้อมูลโดยการตอบแบบสอบถามและทดสอบการได้ยิน จำนวน 170 คน คิดเป็นอัตราส่วนการเข้าร่วมวิจัยร้อยละ 80.95 ของผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะทั้งหมดของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งนี้ จากการพิจารณาข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัย พบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดสามารถตอบแบบสอบถามและทำการทดสอบครบตามที่โครงการกำหนด ดังนั้นสามารถนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ได้ทั้งหมด 170 คน ซึ่งจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยมีมากกว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการคำนวณ (ขนาดตัวอย่างที่ได้จากการคำนวณ 169 คน) ดังแสดงในรูปที่ 4

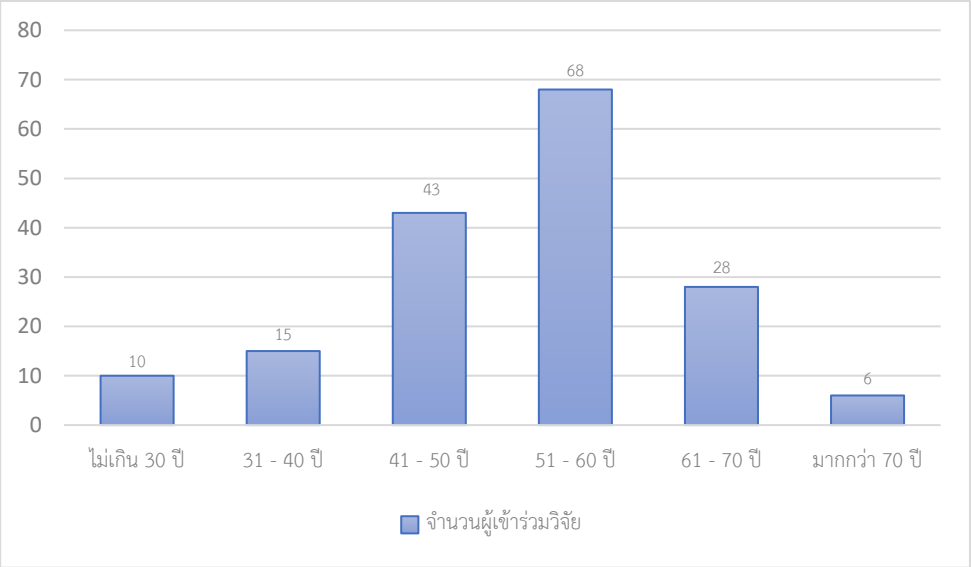


รูปที่ 4 ข้อมูลกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษาและจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

4.2 ข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัย

4.2.1 ข้อมูลลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 170 คน เป็นพนักงานขับรถโดยสาธารณะประเภทสองแถวของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ มีค่ามัธยฐานอายุ 54 ปี (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ 46-59 ปี) ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 41 – 60 ปี โดยช่วงอายุที่พบมากที่สุด คือช่วงอายุ 51 – 60 ปี (ร้อยละ 40.00) รองลงมาคือ ช่วงอายุ 41 – 50 ปี (ร้อยละ 25.29) และช่วงอายุ 61 – 70 ปี (ร้อยละ 16.47) ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 การกระจายของจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยตามช่วงอายุ

ผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 138 คน (ร้อยละ 81.18) เพศหญิง จำนวน 32 คน (ร้อยละ 18.82) ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส จำนวน 116 คน (ร้อยละ 68.24) รองลงมา คือ สถานภาพโสด จำนวน 35 คน (ร้อยละ 20.59) ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้เข้าร่วมวิจัย คือ ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้นมีจำนวน 82 คน (ร้อยละ 48.24) รองลงมาคือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 50 คน (ร้อยละ 29.41)

ผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 105 คน (ร้อยละ 61.76) ไม่มีโรคประจำตัว ในขณะที่ผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนที่เหลือจำนวน 105 คน (ร้อยละ 38.24) มีโรคประจำตัว โดยโรคประจำตัวที่พบมากที่สุด คือ โรคความดันโลหิตสูง จำนวน 29 คน (ร้อยละ 17.06) โรคเบาหวาน จำนวน 26 คน (ร้อยละ 15.29) และโรคไขมันในเลือดสูง จำนวน 13 คน (ร้อยละ 7.65) ตามลำดับ ค่าดัชนีมวลกายส่วนใหญ่อยู่ในภาวะอ้วนระดับที่ 1 (25.0 – 29.9 kg/m^2) จำนวน 50 คน (ร้อยละ 29.41) รองลงมาคืออยู่ในระดับปกติจำนวน 44 คน (ร้อยละ 25.88) และน้ำหนักเกินเกณฑ์จำนวน 37 คน (ร้อยละ 21.76)

ตามลำดับ ผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่ปฏิเสธประวัติการสูบบุหรี่และมีประวัติปัจจุบันดื่มแอลกอฮอล์มากที่สุด จำนวน 75 คน (ร้อยละ 44.12) และ 91 คน (ร้อยละ 53.53) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมงานวิจัย (จำนวน 170 คน)

ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อายุ		
ค่ามัธยฐาน (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์)	54 ปี (46-59)	
เพศ		
หญิง	32	18.82
ชาย	138	81.18
สถานภาพสมรส		
โสด	35	20.59
สมรส	116	68.24
หม้าย	7	4.12
หย่าร้าง/แยกกันอยู่	12	7.05
ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น	82	48.24
มัธยมศึกษาตอนต้น	50	29.41
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	26	15.29
อนุปริญญา/ปวส.	4	2.35
ปริญญาตรี	8	4.71
สถานภาพการสูบบุหรี่		
ไม่เคยสูบบุหรี่	75	44.12
เคยสูบบุหรี่	41	24.12
ปัจจุบันสูบบุหรี่	54	31.76
การดื่มแอลกอฮอล์		
ไม่ดื่ม	79	46.47
ปัจจุบันดื่ม	91	53.53
ประวัติโรคประจำตัว		
ความดันโลหิตสูง		
ไม่มี	141	82.94
มี	29	17.06
เบาหวาน		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่มี	144	84.71
มี	26	15.29
ไขมันในเลือดสูง		
ไม่มี	157	92.35
มี	13	7.65
อื่น ๆ		
ไม่มี	154	90.59
มี	16	9.41
ดัชนีมวลกาย		
น้ำหนักตัวน้อย (น้อยกว่า 18.5 kg/m^2)	14	8.24
ปกติ (18.5 – 22.9 kg/m^2)	44	25.88
น้ำหนักเกินเกณฑ์ (23.0 – 24.9 kg/m^2)	37	21.76
ภาวะอ้วนระดับที่ 1 (25.0 – 29.9 kg/m^2)	50	29.41
ภาวะอ้วนระดับที่ 2 (ตั้งแต่ 30.0 kg/m^2 ขึ้นไป)	25	14.71

4.2.2 ข้อมูลด้านการทำงานของผู้เข้าร่วมวิจัย

ปัจจัยด้านการทำงานผู้เข้าร่วมวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่ผู้เข้าร่วมวิจัยขับรถโดยสารสาธารณะบนเส้นทางเดินรถสำโรง – พระประแดงมากที่สุด จำนวน 77 คน (ร้อยละ 45.29) รองลงมาคือเส้นทางเดินรถท่าน้ำพระประแดง - สำโรง จำนวน 53 คน (ร้อยละ 31.18) เส้นทางเดินรถปากน้ำ – นิคมบางปู จำนวน 23 คน (ร้อยละ 13.53) เส้นทางเดินรถสำโรง – ปากน้ำ จำนวน 10 คน (ร้อยละ 5.88) และเส้นทางเดินรถนิคมบางปู – ปากน้ำ จำนวน 7 คน (ร้อยละ 4.12) ตามลำดับ

ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานขับรถโดยสารสาธารณะไม่เกิน 5 ปี จำนวน 57 คน (ร้อยละ 33.53) รองลงมามีประสบการณ์การทำงาน 10 – 20 ปี จำนวน 44 คน (ร้อยละ 25.88) และ 5 – 10 ปี จำนวน 43 คน (ร้อยละ 25.29) ตามลำดับ ผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่มีระยะเวลาทำงานเฉลี่ยอยู่ในช่วง 8 – 12 ชั่วโมง/วัน จำนวน 75 คน (ร้อยละ 44.12) รองลงมา คือ 12 – 16 ชั่วโมง/วัน จำนวน 68 คน (ร้อยละ 40.00) ตามลำดับ ผู้ที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ระหว่าง 10,000 – 20,000 บาท เป็นจำนวนมากที่สุด คือ 90 คน (ร้อยละ 52.94) และส่วนใหญ่ปฏิเสธการทำงานอดิเรก จำนวน 147 คน (ร้อยละ 86.47) ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ปัจจัยด้านการทำงานของผู้เข้าร่วมวิจัย (จำนวน 170 คน)

ข้อมูลการทำงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ

ข้อมูลการทำงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เส้นทางเดินรถ		
ท่าน้ำพระประแดง - สำโรง	53	31.18
สำโรง – ท่าน้ำพระประแดง	77	45.29
นิคมบางปู - ปากน้ำ	7	4.12
ปากน้ำ - นิคมบางปู	23	13.53
สำโรง - ปากน้ำ	10	5.88
ประสบการณ์การทำงานขับรถโดยสารสาธารณะ		
ไม่เกิน 5 ปี	57	33.53
5 – 10 ปี	43	25.29
10 – 20 ปี	44	25.88
มากกว่า 20 ปี ขึ้นไป	26	15.29
ระยะเวลาทำงานต่อวันโดยเฉลี่ย		
น้อยกว่า 8 ชั่วโมง/วัน	16	9.41
ระหว่าง 8 – 12 ชั่วโมง/วัน	75	44.12
ระหว่าง 12 – 16 ชั่วโมง/วัน	68	40.00
มากกว่า 16 ชั่วโมง/วัน ขึ้นไป	11	6.47
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน		
ต่ำกว่า 10,000 บาท	67	39.41
10,000 – 20,000 บาท	90	52.94
20,001 – 30,000 บาท	13	7.65
งานอดิเรก		
ไม่มี	147	86.47
มี	23	13.53

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.3 ผลการคัดกรองการได้ยินด้วย Whispered voice test (WVT)

การดำเนินการทดสอบและการแปลผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT ดำเนินการที่หูทีละข้าง โดยการแบ่งผลการทดสอบออกเป็น 4 ระดับ คือ ระดับเสียงกระซิบ (Whispered voice) ซึ่งถือว่าการคัดกรองการได้ยินเป็นปกติ ระดับเสียงสนทนา (Conversation voice) ระดับเสียงดัง (Loud voice) และไม่ได้ยินระดับเสียงดัง (No reaction) อ้างอิงจากการศึกษาของ Gotamgo, GL. MN. และคณะ[33]

ผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT ในผู้เข้าร่วมวิจัย 170 คน (จำนวนหู 340 ข้าง) พบว่า มีจำนวนหูที่ผ่านการทดสอบระดับเสียงกระซิบหรือมีการคัดกรองการได้ยินเป็นปกติ 219 ข้าง (ร้อยละ 64.41) สำหรับระดับเสียงสนทนามีจำนวน 98 ข้าง (ร้อยละ 28.83) ระดับเสียงดังมีจำนวน 13 ข้าง (ร้อยละ 3.82) และไม่ได้ยินระดับเสียงดัง จำนวน 10 ข้าง (ร้อยละ 2.94) ตามลำดับ

4.3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านอายุกับผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT

เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านอายุกับผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT พบว่า ช่วงอายุไม่เกิน 40 ปี มีสัดส่วนของผู้ที่ผ่านการทดสอบระดับเสียงกระซิบหรือมีการคัดกรองการได้ยินเป็นปกติมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 86.00 มีสัดส่วนของผู้ที่ผ่านการทดสอบระดับเสียงสนทนา คิดเป็นร้อยละ 14.00 ไม่พบผู้ที่มีผลการทดสอบอยู่ในระดับเสียงดังหรือไม่ได้ยินระดับเสียงดังในช่วงอายุนี้ สำหรับช่วงอายุ 40 – 50 ปี มีสัดส่วนของผู้ที่ผ่านการทดสอบระดับเสียงกระซิบหรือมีการคัดกรองการได้ยินเป็นปกติ ร้อยละ 77.91 ผ่านการทดสอบระดับเสียงสนทนาร้อยละ 18.60 และไม่ได้ยินระดับเสียงดังร้อยละ 3.49 ตามลำดับ ส่วนช่วงอายุ 50 – 60 ปี มีสัดส่วนของผู้ผ่านการทดสอบระดับเสียงกระซิบหรือการคัดกรองการได้ยินเป็นปกติร้อยละ 58.09 ระดับเสียงสนทนาร้อยละ 37.50 ระดับเสียงดังร้อยละ 3.68 และไม่ได้ยินระดับเสียงดังร้อยละ 0.74 ตามลำดับ สำหรับช่วงอายุมากกกว่า 60 ปีขึ้นไป มีสัดส่วนของผู้ที่ผ่านการทดสอบระดับเสียงกระซิบหรือการคัดกรองการได้ยินเป็นปกติร้อยละ 44.12 ระดับเสียงสนทนาร้อยละ 35.29 ระดับเสียงดังร้อยละ 11.76 และไม่ได้ยินระดับเสียงดังร้อยละ 8.82 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านอายุกับผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT จะเห็นว่า เมื่ออายุของผู้เข้าร่วมวิจัยเพิ่มขึ้น สัดส่วนของผู้ที่ผ่านการทดสอบการได้ยินด้วยระดับเสียงกระซิบหรือการคัดกรองการได้ยินเป็นปกติมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่สัดส่วนของผู้ที่ไม่ผ่านการทดสอบหรือมีผลการทดสอบอยู่ในระดับเสียงสนทนา ระดับเสียงดัง และไม่ได้ยินระดับเสียงดังมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Fisher’s exact test พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านอายุกับผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านอายุกับผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT

ช่วงอายุ	จำนวนคน (ข้าง)	ระดับผลการทดสอบการได้ยินด้วย WVT				p-value[a]
		เสียงกระซิบ จำนวนหู (ร้อยละ)	เสียงสนทนา จำนวนหู (ร้อยละ)	เสียงดัง จำนวนหู (ร้อยละ)	ไม่ได้ยินเสียงดัง จำนวนหู (ร้อยละ)	
≤ 40 ปี	25 (50)	43 (86.00)	7 (14.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	<0.001*
41 – 50 ปี	43 (86)	67 (77.91)	16 (18.60)	0 (0.00)	3 (3.49)	
51 – 60 ปี	68 (136)	79 (58.09)	51 (37.50)	5 (3.68)	1 (0.74)	
61 ปี ขึ้นไป	34 (68)	30 (44.12)	24 (35.29)	8 (11.76)	6 (8.82)	
รวม	**170 (340)**	**219 (64.41)**	**98 (28.82)**	**13 (3.82)**	**10 (2.94)**	

[a] สถิติที่ใช้ คือ Fisher's exact test, * = มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05)

4.3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT กับ PTA

ผลการทดสอบการได้ยินด้วย PTA สำหรับการศึกษานี้ พิจารณาค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินเสียงต่ำสุด (Hearing threshold level) ที่ความถี่ 500, 1000, 2000 และ 4000 Hz ของหูแต่ละข้าง โดยอ้างอิงการแบ่งระดับการได้ยินตามเกณฑ์องค์การอนามัยโลก คือ WHO (1991) และ WHO (2020)

เมื่อพิจารณาผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT กับผลการทดสอบการได้ยินด้วย PTA ตามเกณฑ์ WHO (1991) พบว่า ผู้ที่ผ่านการทดสอบระดับเสียงกระซิบหรือมีการคัดกรองการได้ยินเป็นปกติมีสัดส่วนของผลการทดสอบการได้ยินด้วย PTA อยู่ในระดับปกติมากที่สุด (ร้อยละ 66.67) สำหรับผลการทดสอบระดับเสียงสนทนามีสัดส่วนของผลการทดสอบการได้ยินด้วย PTA อยู่ในระดับผิดปกติเล็กน้อยมากที่สุด (ร้อยละ 48.98) ส่วนระดับเสียงดังมีสัดส่วนของการทดสอบการได้ยินด้วย PTA อยู่ในระดับผิดปกติปานกลางมากที่สุด (ร้อยละ 53.85) สำหรับผลการทดสอบไม่ได้ยินระดับเสียงดัง พบว่ามีสัดส่วนของการทดสอบการได้ยินด้วย PTA อยู่ในระดับผิดปกติปานกลางและรุนแรงมากที่สุดในสัดส่วนที่เท่ากัน (ร้อยละ 50.00) เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Fisher's exact test พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT กับ PTA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) ดังแสดงในตารางที่ 9

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT กับ PTA โดยแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (1991)

การคัดกรองการได้ยินด้วย WVT	**จำนวนหู (ข้าง)**	**ผลการทดสอบการได้ยินด้วย PTA ตามเกณฑ์ WHO (1991)**				**p-value[a]**
		ปกติ (≤ 25 dB) จำนวน (ร้อยละ)	**เล็กน้อย (26 – 40 dB)** จำนวน (ร้อยละ)	**ปานกลาง (41 – 60 dB)** จำนวน (ร้อยละ)	**รุนแรง (61 – 80 dB)** จำนวน (ร้อยละ)	
เสียงกระซิบ	219	146 (66.67)	72 (32.88)	1 (0.46)	0 (0.0)	<0.001*
เสียงสนทนา	98	40 (40.82)	48 (48.98)	10 (10.20)	0 (0.0)	
เสียงดัง	13	2 (15.38)	3 (23.08)	7 (53.85)	1 (7.69)	
ไม่ได้ยินเสียงดัง	10	0 (0.00)	0 (0.00)	5 (50.00)	5 (50.00)	
รวม	**340**	**188 (55.29)**	**123 (36.18)**	**23 (6.76)**	**6 (1.76)**	

[a] สถิติที่ใช้ คือ Fisher's exact test, * = มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05)

เมื่อพิจารณาผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT กับผลการทดสอบการได้ยินด้วย PTA ตามเกณฑ์ WHO (2020) พบว่า ผู้ที่ผ่านการทดสอบระดับเสียงกระซิบหรือมีการคัดกรองการได้ยินเป็นปกติและผู้ที่มีผลการทดสอบอยู่ในระดับเสียงสนทนา มีสัดส่วนของการทดสอบการได้ยินด้วย PTA อยู่ในระดับผิดปกติเล็กน้อยมากที่สุด (ร้อยละ 56.62 และร้อยละ 60.20 ตามลำดับ) ส่วนผลการทดสอบระดับเสียงดัง มีสัดส่วนของการทดสอบการได้ยินด้วย PTA อยู่ในระดับผิดปกติปานกลางมากที่สุด (ร้อยละ 53.85) สำหรับผลการทดสอบไม่ได้ยินระดับเสียงดังมีสัดส่วนของการทดสอบการได้ยินด้วย PTA อยู่ในระดับความผิดปกติปานกลางถึงรุนแรงและผิดปกติรุนแรงมากที่สุดในสัดส่วนที่เท่ากัน (ร้อยละ 40.00) เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Fisher's exact test พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT กับการทดสอบการได้ยินด้วย PTA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05)

ดังแสดงในตารางที่ 10

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT กับ PTA โดยแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020)

การคัดกรองการได้ยินด้วย WVT	**จำนวนหู (ข้าง)**	**ผลการทดสอบการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์ ตามเกณฑ์ WHO (2020)**					**p-value[a]**
		ปกติ (< 20 dB)	**เล็กน้อย (20 - < 35 dB)**	**ปานกลาง (35 - < 50 dB)**	**ปานกลางถึงรุนแรง (50 - < 65 dB)**	**รุนแรง (65 - < 80 dB)**	
		จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
เสียงกระซิบ	219	85 (38.81)	124 (56.62)	10 (4.57)	0 (0.00)	0 (0.00)	<0.001*
เสียงสนทนา	98	13 (13.27)	59 (60.20)	25 (25.51)	1 (1.02)	0 (0.00)	
เสียงดัง	13	1 (7.69)	1 (7.69)	7 (53.85)	3 (23.08)	1 (7.69)	
ไม่ได้ยินระดับเสียงดัง	10	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (20.00)	4 (40.00)	4 (40.00)	
รวม	**340**	**99 (29.12)**	**184 (54.12)**	**44 (12.94)**	**8 (2.35)**	**5 (1.47)**	

[a] สถิติที่ใช้ คือ Fisher's exact test, * = มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05)

4.4 ค่า Sensitivity และ Specificity ของ WVT เปรียบเทียบกับ PTA

การวิเคราะห์ค่าความไว (Sensitivity) ความจำเพาะ (Specificity) ค่าการทำนายผลบวก (Positive predictive value) และค่าการทำนายผลลบ (Negative predictive value) ทำโดยการนำผลการทดสอบการได้ยินด้วย WVT ทั้ง 4 ระดับ ได้แก่ ระดับเสียงกระซิบ ระดับเสียงสนทนา ระดับเสียงดัง และไม่ได้ยินระดับเสียงดัง มาจัดกลุ่มโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผลการทดสอบเป็นลบ (Negative test) ได้แก่ ระดับเสียงกระซิบ และกลุ่มผลการทดสอบเป็นบวก (Positive test) ได้แก่ ระดับเสียงสนทนา ระดับเสียงดัง และไม่ได้ยินระดับเสียงดัง จากนั้นนำมาเทียบกับการตรวจการได้ยินแบบมาตรฐาน (PTA)

4.4.1 เปรียบเทียบค่า Sensitivity และ Specificity ของ WVT ที่การสูญเสียการได้ยินระดับผิดปกติเล็กน้อย (Mild hearing loss) เป็นต้นไป

1) เกณฑ์ WHO (1991) Grades of hearing impairment (> 25 dB)

เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT กับระดับการได้ยินผิดปกติเล็กน้อยเป็นต้นไปตามเกณฑ์ WHO (1991) พบว่า การคัดกรองการได้ยินด้วย WVT มีค่าการทดสอบ (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95) ดังนี้ คือ Sensitivity ร้อยละ 77.66 (73.23 – 82.09) Specificity ร้อยละ 51.97 (46.66 – 57.28) Positive predictive value ร้อยละ 66.67 (61.66 – 71.68) และ Negative predictive value ร้อยละ 65.29 (60.23 – 70.35) ตามลำดับ

2) เกณฑ์ WHO (2020) Grades of hearing loss (≥ 20 dB)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT ที่ระดับการได้ยินผิดปกติเล็กน้อยเป็นต้นไปตามเกณฑ์ WHO (2020) พบว่า การคัดกรองการได้ยินด้วย WVT มีค่าการทดสอบ (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95) ดังนี้ คือ Sensitivity ร้อยละ 85.86 (82.15 – 89.56) Specificity ร้อยละ 44.40 (39.12 – 49.68) Positive predictive value ร้อยละ 33.81 (33.63 – 43.99) และ Negative predictive value) ร้อยละ 88.43 (85.03 – 91.83) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 11

4.4.2 เปรียบเทียบค่า Sensitivity และ Specificity ของ WVT ที่การสูญเสียการได้ยินระดับผิดปกติปานกลาง (Moderate hearing loss) เป็นต้นไป

1) เกณฑ์ WHO (1991) Grades of hearing impairment (> 40 dB)

เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT ที่ระดับการได้ยินผิดปกติปานกลางเป็นต้นไปตามเกณฑ์ WHO (1991) พบว่า การคัดกรองการได้ยินด้วย WVT มีค่าการทดสอบ (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95) ดังนี้ คือ Sensitivity ร้อยละ 70.10 (65.23 – 74.96) Specificity ร้อยละ 96.55 (94.61 – 98.49) Positive predictive value ร้อยละ 99.54 (98.83 – 100.00) และ Negative predictive value ร้อยละ 23.14 (18.67 – 27.62) ตามลำดับ

2) เกณฑ์ WHO (2020) Grades of hearing loss (≥ 35 dB)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT ที่ระดับการได้ยินผิดปกติปานกลางเป็นต้นไปตามเกณฑ์ WHO (2020) พบว่า การคัดกรองการได้ยินด้วย WVT มีค่าการทดสอบ (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95) ดังนี้ คือ Sensitivity ร้อยละ 73.85 (69.18 – 78.52) Specificity ร้อยละ 82.46 (78.41 – 86.50) Positive predictive value ร้อยละ 95.43 (93.21 – 97.65) และ predictive valueร้อยละ 38.84 33.66 – 44.02) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 12

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 11 ค่า Sensitivity และ Specificity ของการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT ที่การสูญเสียการได้ยินระดับเล็กน้อยเป็นต้นไป ตามเกณฑ์ WHO (1991) และเกณฑ์ WHO (2020) จำนวนหู 340 ข้าง

เกณฑ์วินิจฉัย การสูญเสียการได้ยิน	การสูญเสียการได้ยินระดับเล็กน้อย ตามเกณฑ์ WHO (1991) (ร้อยละ)	95% CI	การสูญเสียการได้ยินระดับเล็กน้อย ตามเกณฑ์ WHO (2020) (ร้อยละ)	95% CI
Sensitivity	77.66	73.23 – 82.09	85.86	82.15 – 89.56
Specificity	51.97	46.66 – 57.28	44.40	39.12 – 49.68
Positive predictive value	66.67	61.66 – 71.68	33.81	33.63 – 43.99
Negative predictive value	65.29	60.23 – 70.35	88.43	85.03 – 91.83

ตารางที่ 12 ค่า Sensitivity และ Specificity ของการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT ที่การสูญเสียการได้ยินระดับปานกลางเป็นต้นไป ตามเกณฑ์ WHO (1991) และ WHO (2020), จำนวนหู 340 ข้าง

เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะ การสูญเสียการได้ยิน	การสูญเสียการได้ยินระดับปานกลาง ตามเกณฑ์ WHO (1991) (ร้อยละ)	95% CI	การสูญเสียการได้ยินระดับปานกลาง ตามเกณฑ์ WHO (2020) (ร้อยละ)	95% CI
Sensitivity	70.10	65.23 – 74.96	73.85	69.18 – 78.52
Specificity	96.55	94.61 – 98.49	82.46	78.41 – 86.50
Positive predictive value	99.54	98.83 – 100.00	95.43	93.21 – 97.65
Negative predictive value	23.14	18.67 – 27.62	38.84	33.66 – 44.02

4.5 ความชุกของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ

1) วินิจฉัยการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (1991)

พิจารณาค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินเสียงต่ำสุด (Hearing threshold level) ในหูข้างที่ได้ยินดีกว่า ที่ความถี่เสียง 500 1000 2000 และ 4000 Hz โดยแบ่งระดับการได้ยิน ดังนี้ ระดับการได้ยินปกติ (Normal: ≤ 25 dB) ผิดปกติเล็กน้อย (Mild: 26-40 dB) ผิดปกติปานกลาง (Moderate: 41-60 dB) ผิดปกติมาก (Severe: 61-80 dB) และภาวะหูหนวก (Profound ตั้งแต่ 81 dB ขึ้นไป)

เมื่อวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (1991) พบว่า มีผู้ที่มีระดับการสูญเสียการได้ยินตั้งแต่ระดับเล็กน้อยเป็นต้นไป รวมทั้งสิ้น 59 คน จากผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 170 คน คิดเป็นความชุก (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95) ของการสูญเสียการได้ยินโดยรวมร้อยละ 34.71 (27.58 – 42.37) แบ่งเป็นความชุกของผู้สูญเสียการได้ยินระดับผิดปกติเล็กน้อย 52 คน คิดเป็นร้อยละ 30.59 (23.76 – 38.11) ผิดปกติปานกลาง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 3.53 (1.31 – 7.52) และผิดปกติรุนแรง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.59 (0.15 – 3.23) ตามลำดับ ไม่พบผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีภาวะหูหนวก ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ความชุกของการได้ยิน โดยแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (1991)

ระดับการได้ยิน	ค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินเสียงต่ำสุดในหูข้างที่ได้ยินดีกว่าที่ความถี่ 500, 1000, 2000 และ 4000 Hz (dB)	จำนวน (ร้อยละ) 170 คน	95% CI
ปกติ (Normal)	**ไม่เกิน 25**	**111 (65.29)**	**57.63 – 72.42**
ผิดปกติ (Hearing impairment)	**ตั้งแต่ 26 dB ขึ้นไป**	**59 (34.71)**	**27.58 – 42.37**
ผิดปกติเล็กน้อย (Mild)	26 – 40	52 (30.59)	23.76 – 38.11
ผิดปกติปานกลาง (Moderate)	41 – 60	6 (3.53)	1.31 – 7.52
ผิดปกติรุนแรง (Severe)	61 – 80	1 (0.59)	0.15 – 3.23
ภาวะหูหนวก (Profound)	ตั้งแต่ 81 dB ขึ้นไป	0 (0.00)	0.00 – 2.15

2) วินิจฉัยการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020)

พิจารณาค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินเสียงต่ำสุด (Hearing threshold level) ในหูข้างที่ได้ยินดีกว่า ที่ความถี่เสียง 500 1000 2000 และ 4000 Hz โดยแบ่งระดับการได้ยิน ดังนี้ ระดับการได้

Chulalongkorn University

ยินปกติ (Normal: < 20 dB) ผิดปกติเล็กน้อย (Mild: 20 - < 35 dB) ผิดปกติปานกลาง (Moderate: 35 - < 50 dB) ผิดปกติปานกลางถึงรุนแรง (Moderately to severe 50 - < 65 dB) ผิดปกติรุนแรง (Severe: 65 - < 80 dB) หูหนวก (Profound: 80 - < 95 dB) สูญเสียการได้ยินสมบูรณ์ (Completed hearing loss ≥ 95 dB) และการสูญเสียการได้ยินแบบหูข้างเดียว (Unilateral: หูข้างที่ดีกว่า < 20 dB, หูข้างที่แย่ > 35 dB)

เมื่อวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020) พบว่า มีผู้ที่มีระดับการสูญเสียการได้ยินตั้งแต่ระดับเล็กน้อยเป็นต้นไป รวมทั้งสิ้น 111 คน จากผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 170 คน คิดเป็นความชุก (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95) ของการสูญเสียการได้ยินโดยรวมร้อยละ 65.29 (57.63 – 72.42) แบ่งเป็นความชุกของผู้สูญเสียการได้ยินระดับผิดปกติเล็กน้อย 87 คน คิดเป็นร้อยละ 51.18 (43.41 – 58.91) ผิดปกติปานกลาง 17 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 (5.93 – 15.53) ผิดปกติปานกลางถึงรุนแรง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.76 (0.37 – 5.07) ผิดปกติรุนแรง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.59 (0.15 – 3.23) และ สูญเสียการได้ยินที่หูหนึ่งข้าง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.76 (0.37 – 5.07) ตามลำดับ ไม่พบผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีภาวะหูหนวกหรือสูญเสียการได้ยินอย่างสมบูรณ์ ดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ความชุกของการได้ยิน โดยแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020)

ระดับการได้ยิน	ค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินเสียงต่ำสุดในหูข้างที่ได้ยินดีกว่าที่ความถี่ 500, 1000, 2000 และ 4000 Hz (dB)	จำนวน (ร้อยละ) 170 คน	95% CI
ปกติ (Normal)	**น้อยกว่า 20**	**59 (34.71)**	**27.58 – 42.37**
ผิดปกติ (Hearing loss)	**ตั้งแต่ 20 dB ขึ้นไป**	**111 (65.29)**	**57.63 – 72.42**
ผิดปกติเล็กน้อย (Mild)	20 - < 35	87 (51.18)	43.41 – 58.91
ผิดปกติปานกลาง (Moderate)	35 - < 50	17 (10.00)	5.93 – 15.53
ผิดปกติปานกลางถึงรุนแรง (Moderately to severe)	50 - < 65	3 (1.76)	0.37 – 5.07
ผิดปกติรุนแรง (Severe)	65 - < 80	1 (0.59)	0.15 – 3.23
ภาวะหูหนวก (Profound)	80 - < 95	0 (0.00)	0.00 – 2.15
สูญเสียการได้ยินอย่างสมบูรณ์ (Complete or total hearing loss)	ตั้งแต่ 95 dB ขึ้นไป	0 (0.00)	0.00 – 2.15
สูญเสียการได้ยินที่หูหนึ่งข้าง (Unilateral)	หูข้างที่ดีกว่า < 20 dB, หูข้างที่แย่ > 35 dB	3 (1.76)	0.37 – 5.07

4.6 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยิน

1) การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร (Bivariate analysis)

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยิน ได้แก่ ปัจจัยระดับบุคคลและปัจจัยด้านการทำงานกับการวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยิน โดยการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร (Bivariate analysis) ทดสอบโดยใช้สถิติ Chi-square แสดงค่าเป็น Crude odds ratio กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยการศึกษานี้กำหนดให้การวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020) จากการศึกษาพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) มีดังนี้

- ปัจจัยระดับบุคคล ได้แก่ อายุ โดยผู้ที่มีช่วงอายุ 41 – 60 ปี และอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป มีโอกาสพบการสูญเสียการได้ยินมากกว่าผู้ที่มีอายุไม่เกิน 40 ปี คิดเป็น 19.80 เท่า (5.26 - 108.03) และ 28.29 เท่า (5.67 - 175.71) ตามลำดับ เพศชายมีโอกาสพบการสูญเสียการได้ยินมากกว่าเพศหญิง คิดเป็น 2.59 เท่า (1.10 – 6.11) ผู้ที่มีระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.หรือสูงกว่ามีโอกาสพบภาวะสูญเสียการได้ยินได้มากกว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็น 0.34 เท่า (0.14 - 0.83) สำหรับโรคประจำตัว พบว่า ผู้ที่มีโรคเบาหวาน มีโอกาสพบการสูญเสียการได้ยินได้มากกว่าผู้ที่ไม่มีโรคเบาหวาน คิดเป็น 4.88 เท่า (1.37 - 26.35)

- ปัจจัยด้านการทำงาน ได้แก่ ประสบการณ์ขับรถโดยสารสาธารณะ พบว่า ผู้ที่มีประสบการณ์ขับรถโดยสารสาธารณะมากกว่า 10 ปี ขึ้นไป มีโอกาสพบการสูญเสียการได้ยินมากกว่าผู้ที่มีประสบการณ์ขับรถโดยสารสาธารณะน้อยกว่า 5 ปี คิดเป็น 3.01 เท่า (1.33 - 6.88) สำหรับผู้ที่มีประสบการณ์ขับรถโดยสารสาธารณะระหว่าง 5 – 10 ปี ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 15

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและภาวะสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020)

ปัจจัย	จำนวน (คน)	สูญเสียการได้ยิน จำนวน (ร้อยละ)	Crude Odds ratio (95% CI)	p-value[a]
ปัจจัยระดับบุคคล				
อายุ				
ไม่เกิน 40 ปี	25	3 (12.00)	1 (Reference)	
41 - 60 ปี	111	81 (72.97)	19.80 (5.26 - 108.03)	<0.001*
มากกว่า 60 ปี ขึ้นไป	34	27 (79.41)	28.29 (5.67 - 175.71)	<0.001*
เพศ				
หญิง	32	15 (46.88)	1 (Reference)	
ชาย	138	96 (69.57)	2.59 (1.10 – 6.11)	0.015*

ปัจจัย	จำนวน (คน)	สูญเสียการได้ยิน จำนวน (ร้อยละ)	Crude Odds ratio (95% CI)	p-value[a]
สถานภาพสมรส				
โสด	35	19 (54.29)	1 (Reference)	
สมรส	116	80 (68.97)	1.87 (0.80 - 4.34)	0.109
หม้าย/หย่าร้าง/แยกกันอยู่	19	12 (63.16)	1.44 (0.40 - 5.41)	0.529
ระดับการศึกษา				
ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น	82	61 (74.39)	1 (Reference)	
มัธยมศึกษาตอนต้น	50	31 (62.00)	0.56 (0.25 - 1.29)	0.133
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. หรือสูงกว่า	38	19 (50.00)	0.34 (0.14 - 0.83)	0.008*
ประวัติโรคประจำตัว				
ความดันโลหิตสูง				
ไม่มี	141	91 (64.54)	1 (Reference)	
มี	29	20 (68.97)	1.22 (0.49 - 3.28)	0.648
เบาหวาน				
ไม่มี	144	88 (61.11)	1 (Reference)	
มี	26	23 (88.46)	4.88 (1.37 - 26.35)	0.007*
ไขมันในเลือดสูง				
ไม่มี	157	102 (64.97)	1 (Reference)	
มี	13	9 (69.23)	1.21 (0.32 - 5.63)	0.756
สถานภาพการสูบบุหรี่				
ไม่เคยสูบบุหรี่	75	46 (61.33)	1 (Reference)	
เคยสูบบุหรี่	41	31 (75.61)	1.95 (0.78 - 5.14)	0.120
ปัจจุบันสูบบุหรี่	54	34 (62.96)	1.07 (0.49 - 2.36)	0.851
การดื่มแอลกอฮอล์				
ไม่ดื่ม	79	53 (67.09)	1 (Reference)	
ปัจจุบันดื่ม	91	58 (63.74)	0.86 (0.43 - 1.71)	0.647
ดัชนีมวลกาย				
น้ำหนักตัวน้อย (< 18.5 kg/m^2)	14	9 (64.29)	1 (Reference)	
ปกติ (18.5 - 22.9 kg/m^2)	44	31 (70.45)	1.32 (0.29 - 5.47)	0.664
น้ำหนักเกินเกณฑ์ (23.0 - 24.9 kg/m^2)	37	26 (70.27)	1.31 (0.28 - 5.65)	0.681
อ้วนระดับที่ 1 (25.0 - 29.9 kg/m^2)	50	31 (62.00)	0.91 (0.21 - 3.59)	0.876
อ้วนระดับที่ 2 (≥ 30.0 kg/m^2 ขึ้นไป)	25	14 (56.00)	0.71 (0.14 - 3.25)	0.614

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ปัจจัย	จำนวน (คน)	สูญเสียการได้ยิน จำนวน (ร้อยละ)	Crude Odds ratio (95% CI)	p-value[a]
<u>ปัจจัยด้านการทำงาน</u>				
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน				
ต่ำกว่า 10,000 บาท	67	45 (67.16)	1 (Reference)	
10,000 – 20,000 บาท	90	60 (66.67)	0.98 (0.47 - 2.02)	0.948
มากกว่า 20,000 บาท ขึ้นไป	13	6 (46.15)	0.42 (0.10 - 1.67)	0.149
ประสบการณ์การขับรถโดยสารสาธารณะ				
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี	57	29 (50.88)	1 (Reference)	
ระหว่าง 5 - 10 ปี	43	29 (67.44)	2.00 (0.82 - 4.97)	0.097
มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	70	53 (75.71)	3.01 (1.33 - 6.88)	0.004*
ระยะเวลาทำงานต่อวันโดยเฉลี่ย				
น้อยกว่า 8 ชั่วโมง/วัน	16	9 (56.25)	1 (Reference)	
ระหว่าง 8 – 12 ชั่วโมง/วัน	75	48 (64.00)	1.38 (0.39 - 4.71)	0.5607
ระหว่าง 12 – 16 ชั่วโมง/วัน	68	48 (70.59)	1.87 (0.51 - 6.51)	0.2692
มากกว่า 16 ชั่วโมง/วัน ขึ้นไป	11	6 (54.55)	0.93 (0.16 - 5.74)	0.9302
งานอดิเรก				
ไม่มี	147	97 (65.99)	1 (Reference)	
มี	23	14 (60.87)	0.80 (0.30 - 2.26)	0.6317

[a] สถิติที่ใช้ คือ Pearson chi-square test, * = มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05), จำนวน (n) 170 คน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2) การวิเคราะห์พหุปัจจัย (Multivariate analysis)

การวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยิน ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Multiple logistic regression โดยนำตัวแปรต้นที่สำคัญที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอน Bivariate analysis ที่มีค่า p-value < 0.25 ซึ่งได้จำนวนตัวแปรทั้งหมด 14 ตัวแปรมาทำการทดสอบภาวะความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ (Multicollinearity) เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยนำตัวแปรที่ได้มาเข้าสู่การวิเคราะห์หาค่า VIF (Variance Inflation Factor) จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ค่า VIF อยู่ระหว่าง 1.08 – 1.48 (VIF มีค่าไม่เกิน 10) และ ค่า Tolerance อยู่ระหว่าง 0.68 – 0.92 (Tolerance มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.1) แสดงว่า ตัวแปรต้นหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่ผ่านการคัดเลือกไม่มีความสัมพันธ์กันเอง จากนั้นจึงสามารถนำตัวแปรทั้งหมดที่ผ่านการคัดเลือกมาทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี Multiple logistic regression

เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Multiple logistic regression โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (95% Confidence interval) และ p-value < 0.05 พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการสูญเสียการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) ได้แก่

- อายุ โดยผู้ที่มีอายุระหว่าง 41 – 60 ปี และมากกว่า 60 ปี ขึ้นไป มีโอกาสพบการสูญเสียการได้ยินมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 40 ปี คิดเป็น 23.53 เท่า (95% CI, 6.41 – 86.38) และ 31.34 เท่า (95% CI, 7.08 – 138.77) ตามลำดับ เมื่อควบคุมตัวแปรอื่น ๆ แล้ว

- เพศชาย มีโอกาสพบการสูญเสียการได้ยินมากกว่าเพศหญิง คิดเป็น 3.42 เท่า (95% CI, 1.45 – 8.06) เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นแล้ว ดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับการเกิดภาวะสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020) วิเคราะห์โดยใช้ Multiple Logistic Regression แสดงความสัมพันธ์ด้วย Adjusted Odds Ratio

ปัจจัย	Crude Odds ratio (95% CI)	Adjusted Odds ratio (95% CI)	p-value[a]
อายุ			
ไม่เกิน 40 ปี	1 (Reference)	1 (Reference)	
41 - 60 ปี	19.80 (5.26 - 108.03)	23.53 (6.41 – 86.38)	<0.001*
มากกว่า 60 ปี ขึ้นไป	28.29 (5.67 - 175.71)	31.34 (7.08 – 138.77)	<0.001*
เพศ			
หญิง	1 (Reference)	1 (Reference)	
ชาย	2.59 (1.10 – 6.11)	3.42 (1.45 – 8.06)	0.005*
สถานภาพสมรส			
โสด	1 (Reference)	1 (Reference)	
สมรส	1.87 (0.80 - 4.34)	0.56 (0.16 – 1.92)	0.353
หม้าย/หย่าร้าง/แยกกันอยู่	1.44 (0.40 - 5.41)	0.38 (0.07 – 1.97)	0.251
ระดับการศึกษา			
ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น	1 (Reference)	1 (Reference)	
มัธยมศึกษาตอนต้น	0.56 (0.25 - 1.29)	0.84 (0.33 – 2.17)	0.725
มัธยมศึกษาตอนปลายหรือสูงกว่า	0.34 (0.14 - 0.83)	0.71 (0.24 – 2.10)	0.538

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ปัจจัย	Crude Odds ratio (95% CI)	Adjusted Odds ratio (95% CI)	p-value[a]
ประวัติโรคประจำตัว			
เบาหวาน			
ไม่มี	1 (Reference)	1 (Reference)	
มี	4.88 (1.37 - 26.35)	2.69 (0.72 – 10.15)	0.143
สถานภาพการสูบบุหรี่			
ไม่เคยสูบบุหรี่	1 (Reference)	1 (Reference)	
เคยสูบบุหรี่	1.95 (0.78 - 5.14)	1.40 (0.48 – 4.10)	0.543
ปัจจุบันสูบบุหรี่	1.07 (0.49 - 2.36)	1.57 (0.52 – 4.69)	0.421
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน			
> 10,000 บาท	1 (Reference)	1 (Reference)	
10,000 – 20,000 บาท	0.98 (0.47 - 2.02)	1.48 (0.60 – 3.62)	0.396
< 20,000 บาท ขึ้นไป	0.42 (0.10 - 1.67)	0.51 (0.11 – 2.48)	0.405
ประสบการณ์ขับรถโดยสารสาธารณะ			
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี	1 (Reference)	1 (Reference)	
ระหว่าง 5 - 10 ปี	2.00 (0.82 - 4.97)	1.14 (0.40 – 3.24)	0.811
มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	3.01 (1.33 - 6.88)	1.16 (0.44 – 3.06)	0.766

* = มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ภาคตัดขวาง (Cross-sectional analytic study) มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาค่าความไว (Sensitivity) และค่าความจำเพาะ (Specificity) ของการทดสอบการได้ยินด้วย Whispered voice test (WVT) ในการตรวจคัดกรองการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะเปรียบเทียบกับการทดสอบการได้ยินด้วย Pure tone audiometry (PTA) ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐาน และมีวัตถุประสงค์รองเพื่อศึกษาความชุกของการสูญเสียการได้ยิน รวมทั้งปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ

ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะชนิดรถสองแถวของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ โดยมีผู้เข้าร่วมวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การนำเข้าและสมัครใจมาเข้ารับการเก็บข้อมูลในวันและเวลาที่นัดหมายจำนวนทั้งหมด 170 คน คิดเป็นร้อยละ 80.95 ของผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะทั้งหมดของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งนี้ ดำเนินการเก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม 2565 – 31 ตุลาคม 2565

การเก็บข้อมูลประกอบด้วย การตอบแบบสอบถามด้วยตนเองเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปและข้อมูลด้านการทำงานของผู้เข้าร่วมวิจัย การทดสอบการได้ยินด้วย WVT และการทดสอบการได้ยินด้วย PTA ตามลำดับ จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม STATA version 16.0 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ p-value < 0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัยและปัจจัยด้านการทำงาน

ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 170 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 81.18) มีค่ามัธยฐานอายุที่ 54 ปี (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ 46-59 ปี) ช่วงอายุที่พบมากที่สุด คือช่วงอายุ 51 – 60 ปี (ร้อยละ 40.00) ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส (ร้อยละ 68.24) ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้เข้าร่วมวิจัย คือ ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น (ร้อยละ 48.24) ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 61.76) สำหรับผู้ที่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 38.24) พบผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุด (ร้อยละ 17.06) ค่าดัชนีมวลกายส่วนใหญ่อยู่ในภาวะอ้วนระดับที่ 1 (ร้อยละ 29.4) ส่วนใหญ่ปฏิเสธประวัติการสูบบุหรี่ (ร้อยละ 44.12) และมีประวัติปัจจุบันดื่มแอลกอฮอล์มากที่สุด (ร้อยละ 53.53) ตามลำดับ

สำหรับปัจจัยด้านการทำงาน พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานขับรถโดยสารสาธารณะไม่เกิน 5 ปี (ร้อยละ 33.53) มีระยะเวลาทำงานโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 8 – 12 ชั่วโมง/วัน มากที่สุด (ร้อยละ 44.12) สำหรับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ระหว่าง 10,000 – 20,000 บาท เป็นจำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 52.94) และส่วนใหญ่ปฏิเสธการทำงานอดิเรก (ร้อยละ 86.47)

5.1.2 ผลการคัดกรองการได้ยินด้วย Whispered voice test (WVT)

ผลการทดสอบ WVT ในผู้เข้าร่วมวิจัย 170 คน (จำนวนหู 340 ข้าง) พบว่า มีจำนวนหูที่ผ่านการทดสอบระดับเสียงกระซิบคิดเป็นร้อยละ 64.41 สำหรับระดับเสียงสนทนา ร้อยละ 28.83 ระดับเสียงดัง ร้อยละ 3.82 และไม่ได้ยินระดับเสียงดัง ร้อยละ 2.94 ตามลำดับ

1) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านอายุกับผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT

จากการศึกษาพบว่า เมื่ออายุของผู้เข้าร่วมวิจัยเพิ่มขึ้น สัดส่วนของผู้ที่ผ่านการทดสอบการได้ยินด้วยเสียงกระซิบหรือผู้ที่มีการคัดกรองการได้ยินเป็นปกติมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่สัดส่วนของผู้ที่ไม่ผ่านการทดสอบหรือมีผลการทดสอบอยู่ในระดับเสียงสนทนา ระดับเสียงดัง และไม่ได้ยินระดับเสียงดังมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Fisher's exact test พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านอายุกับผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05)

2) ความสัมพันธ์ระหว่างผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT กับ PTA

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Fisher's exact test พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT กับการทดสอบการได้ยินด้วย PTA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) ไม่ว่าจะแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (1991) หรือเกณฑ์ WHO (2020) ก็ตาม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.1.3 ค่า Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบการได้ยินด้วย WVT เปรียบเทียบกับการทดสอบการได้ยินด้วย PTA

1) เปรียบเทียบค่า Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบการได้ยินด้วย WVT ที่การสูญเสียการได้ยินระดับผิดปกติเล็กน้อย (Mild hearing loss) เป็นต้นไป

เมื่อพิจารณาการสูญเสียการได้ยินระดับผิดปกติเล็กน้อยเป็นต้นไปตามเกณฑ์ WHO (1991) พบว่า การคัดกรองการได้ยินด้วย WVT มีค่าการทดสอบ (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95) ดังนี้ คือ Sensitivity ร้อยละ 77.66 (73.23 – 82.09) Specificity ร้อยละ 51.97 (46.66 – 57.28) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ WHO (2020) พบว่า การคัดกรองการได้ยินด้วย WVT มีค่า

การทดสอบ (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95) ดังนี้ คือ Sensitivity ร้อยละ 85.86 (82.15 – 89.56) Specificity ร้อยละ 44.40 (39.12 – 49.68) ตามลำดับ

2) เปรียบเทียบค่า Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบการได้ยินด้วย WVT ที่การสูญเสียการได้ยินระดับผิดปกติปานกลาง (Moderate hearing loss) เป็นต้นไป

เมื่อพิจารณาการสูญเสียการได้ยินระดับผิดปกติปานกลางเป็นต้นไปตามเกณฑ์ WHO (1991) พบว่า การคัดกรองการได้ยินด้วย WVT มีค่าการทดสอบ (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95) ดังนี้ คือ Sensitivity ร้อยละ 70.10 (65.23 – 74.96) Specificity ร้อยละ 96.55 (94.61 – 98.49) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ WHO (2020) พบว่า การคัดกรองการได้ยินด้วย WVT มีค่าการทดสอบ (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95) ดังนี้ คือ Sensitivity ร้อยละ 73.85 (69.18 – 78.52) Specificity ร้อยละ 82.46 (78.41 – 86.50) ตามลำดับ

5.1.4 ความชุกของการสูญเสียการได้ยิน

ความชุกโดยรวมของการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (1991) ในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะคิดเป็นร้อยละ (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95) 34.71 (27.58 – 42.37) แบ่งเป็นความชุกของผู้สูญเสียการได้ยินระดับผิดปกติเล็กน้อย ร้อยละ 30.59 (23.76 – 38.11) ผิดปกติปานกลางร้อยละ 3.53 (1.31 – 7.52) และผิดปกติรุนแรงร้อยละ 0.59 (0.15 – 3.23) ตามลำดับ ไม่พบผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีภาวะหูหนวก

เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ WHO (2020) พบว่า ความชุกโดยรวมของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะคิดเป็นร้อยละ (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95) 65.29 (57.63 – 72.42) แบ่งเป็นความชุกของผู้สูญเสียการได้ยินระดับผิดปกติเล็กน้อยร้อยละ 51.18 (43.41 – 58.91) ผิดปกติปานกลางร้อยละ 10.00 (5.93 – 15.53) ผิดปกติปานกลางถึงรุนแรงร้อยละ 1.76 (0.37 – 5.07) ผิดปกติรุนแรงร้อยละ 0.59 (0.15 – 3.23) และสูญเสียการได้ยินที่หูหนึ่งข้างร้อยละ 1.76 (0.37 – 5.07) ตามลำดับ ไม่พบผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีภาวะหูหนวกหรือสูญเสียการได้ยินอย่างสมบูรณ์

5.1.5 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยิน

เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี Bivariate analysis โดยกำหนดให้การวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (2020) พบปัจจัยที่สัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) คือ ปัจจัยระดับบุคคล ได้แก่ อายุ เพศ ระดับการศึกษา โรคประจำตัวเบาหวาน ปัจจัยด้านการทำงาน ได้แก่ ประสบการณ์ขับรถโดยสารสาธารณะ

จากนั้นนำตัวแปรต้นที่สำคัญที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอน Bivariate analysis ที่มีค่า p-value < 0.25 มาทำการทดสอบภาวะความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ (Multicollinearity) แล้ว จึงนำตัวแปรทั้งหมดที่ผ่านการคัดเลือกมาทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี Multiple logistic regression พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการสูญเสียการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) ได้แก่ ปัจจัยด้านอายุและเพศ เมื่อควบคุมตัวแปรอื่น ๆ แล้ว

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 ผลการคัดกรองการได้ยินด้วยการทดสอบเสียงกระซิบ (Whispered voice test)

จากข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 170 คนพบว่า อายุของผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 46-59 ปี (ค่ามัธยฐานอายุที่ 54 ปี) ซึ่งจัดอยู่ในช่วงวัยกลางคน จากการทบทวนการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ช่วงวัยกลางคนเป็นช่วงอายุที่ได้ประโยชน์จากการคัดกรองการได้ยินมากที่สุด เนื่องจากเป็นช่วงที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงของการได้ยินจนสามารถสังเกตได้ [36, 37]

จากการศึกษาพบว่า เมื่ออายุมากขึ้นสัดส่วนของผู้ที่ผ่านการทดสอบการได้ยินด้วย WVT มีแนวโน้มลดลง ในขณะที่สัดส่วนของผู้ที่ไม่ผ่านการทดสอบมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงอายุที่มากกว่า 60 ปีขึ้นไป มีสัดส่วนของผู้ผ่านการทดสอบการได้ยินด้วย WVT น้อยที่สุด และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านอายุกับผลการคัดกรองการได้ยินด้วย WVT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ Gotamco GL, M. N.[30] ซึ่งทำการศึกษาในประเทศฟิลิปปินส์ มีกลุ่มตัวอย่าง 55 คน อายุระหว่าง 13-85 ปี (อายุเฉลี่ย 45 ปี) พบว่า ปัจจัยด้านอายุมีความสัมพันธ์กับการทดสอบการได้ยินด้วย WVT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในช่วงอายุ 59 ปีขึ้นไป มีสัดส่วนของหูที่ผ่านการทดสอบการได้ยินด้วย WVT น้อยที่สุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบ WVT และการทดสอบ PTA ไม่ว่าจะแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามเกณฑ์ WHO (1991) หรือเกณฑ์ WHO (2020) พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ Gotamco GL, M. N. [30] ที่พบว่า สัดส่วนของหูที่ผ่านการทดสอบการได้ยินด้วย WVT และสัดส่วนของหูที่มีระดับการได้ยินเป็นปกติเมื่อทดสอบด้วย PTA นั้นมีสัดส่วนที่คล้ายคลึงกัน เนื่องจากมีร้อยละของความต่างเพียง 0.9% และวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าการทดสอบทั้ง 2 วิธีนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.2.2 ค่า Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบการได้ยินด้วย WVT เปรียบเทียบกับการทดสอบการได้ยินด้วย PTA

จากการศึกษาพบว่า เมื่อใช้เกณฑ์การวินิจฉัยระดับการสูญเสียการได้ยินต่างกัน ทำให้ค่า Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบการได้ยินด้วย WVT ต่างกันด้วย กล่าวคือ ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินขององอนามัยโลก โดยแบ่งการวินิจฉัย 2 เกณฑ์คือ เกณฑ์ WHO Grades of hearing impairment ค.ศ. 1991 (WHO (1991)) และ WHO Grades of hearing loss ค.ศ. 2020 (WHO (2020)) ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า ค่า Sensitivity ของ WVT ที่ใช้เกณฑ์ WHO (2020) นั้นมีค่าสูงกว่าค่า Sensitivity ของ WVT ที่ใช้เกณฑ์ WHO (1991) ในขณะที่ค่า Specificity ที่ใช้เกณฑ์ WHO (2020) นั้นมีค่าต่ำกว่าค่า Specificity ของ WVT ที่ใช้เกณฑ์ WHO (1991) ทั้งการแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินที่ระดับเล็กน้อยเป็นต้นไปและระดับปานกลางเป็นต้นไป ทั้งนี้เนื่องจากเกณฑ์ WHO (2020) นั้นวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินโดยพิจารณาค่า Hearing threshold level เมื่อน้อยกว่า 20 dB ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ WHO (1991) ที่พิจารณาค่า Hearing threshold level ที่ 25 dB

ค่า Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบ WVT ที่ระดับผิดปกติเล็กน้อยเป็นต้นไปตามเกณฑ์ WHO (1991) และเกณฑ์ WHO (2020) มีค่าการทดสอบ (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95) ดังนี้ คือ Sensitivity ร้อยละ 77.66 (73.23 – 82.09) Specificity ร้อยละ 51.97 (46.66 – 57.28) และ Sensitivity ร้อยละ 85.86 (82.15 – 89.56) Specificity ร้อยละ 44.40 (39.12 – 49.68) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบ WVT ที่ระดับผิดปกติปานกลางเป็นต้นไปตามเกณฑ์ WHO (1991) และ เกณฑ์ WHO (2020) ซึ่งมีค่าการทดสอบ (ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95) ดังนี้ คือ Sensitivity ร้อยละ 70.10 (65.23 – 74.96) Specificity ร้อยละ 96.55 (94.61 – 98.49) และ Sensitivity ร้อยละ 73.85 (69.18 – 78.52) Specificity ร้อยละ 82.46 (78.41 – 86.50) ตามลำดับ จะเห็นว่า ค่า Sensitivity ของการทดสอบ WVT ที่ระดับผิดปกติเล็กน้อยและปานกลางเป็นต้นไปมีความใกล้เคียงกัน ในขณะที่ Specificity ของการทดสอบ WVT ที่ระดับผิดปกติปานกลางนั้นสูงกว่าที่ระดับผิดปกติเล็กน้อยค่อนข้างมาก ดังนั้น หากนำการทดสอบ WVT มาใช้คัดกรองการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ การคัดกรองภาวะสูญเสียการได้ยินด้วยวิธีนี้ สามารถค้นหาผู้ที่มีการสูญเสียการได้ยินปานกลางเป็นต้นไปได้เหมาะสมกว่าการค้นหาผู้ที่มีระดับการสูญเสียการได้ยินผิดปกติเล็กน้อย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้าพบว่า Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบการได้ยินด้วย WVT มีตั้งแต่ร้อยละ 63 ถึง 100 ในขณะที่ Specificity อยู่ระหว่างร้อยละ 52 ถึง 98 โดยการศึกษาของ Pirozzo, S. และคณะ[29] ซึ่งทำการศึกษาแบบ Systematic review โดยการรวบรวมการศึกษาจากฐานข้อมูลต่าง ๆ จำนวน 8 การศึกษาโดยแบ่งเป็น การศึกษาในผู้ใหญ่ 4 การศึกษา และในเด็ก 4 การศึกษาพบว่ามีค่า Sensitivity ในผู้ใหญ่ร้อยละ 90-100 ในเด็กร้อยละ 80-96 ส่วน Specificity ในผู้ใหญ่ร้อยละ 80-87% และในเด็กร้อยละ 90-98% ตามลำดับ สำหรับการศึกษาของ Gotamco GL, M. N.[30] พบว่า มีค่า Sensitivity ร้อยละ 93.75 และ Specificity ร้อยละ 89.13 จะเห็นว่า ค่า Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบด้วย WVT นั้น มีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา วิธีการตรวจ WVT และเกณฑ์การพิจารณาภาวะสูญเสียการได้ยินด้วยวิธีมาตรฐาน (Audiometry cut-off hearing loss) ดังแสดงในตารางที่ 17 โดยการศึกษานี้มีค่า Sensitivity และ Specificity ใกล้เคียงกับการศึกษาของ McShefferty, D. และคณะ[31] มากที่สุด เนื่องจากอายุของผู้เข้าร่วมวิจัย วิธีการตรวจ WVT และเกณฑ์การพิจารณาภาวะสูญเสียการได้ยินที่ใกล้เคียงกัน ถึงแม้ระยะห่างของการทดสอบ WVT ในการศึกษาของ McShefferty, D. และคณะ[31] จะน้อยกว่าการศึกษานี้ก็ตาม อนึ่ง ปัจจัยที่ทำให้ผลของการศึกษาแตกต่างกันนั้น ขึ้นกับระดับความเข้มของเสียงกระซิบที่ใช้ทดสอบ จากการศึกษาของ McShefferty, D. และคณะ[31] พบความแตกต่างของระดับความเข้มเสียงพูดที่ใช้ในการทดสอบ WVT ระหว่างผู้ที่มีประสบการณ์เปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ กล่าวคือ ผู้มีประสบการณ์ในการทดสอบ WVT ใช้ความเข้มเสียงสูงกว่าผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ 8-10 dB และการใช้เสียงสดในการทดสอบ (Live voice) อาจทำให้มีปัญหาความน่าเชื่อถือของการทดสอบซ้ำ แต่การศึกษานี้ผู้วิจัยใช้เสียงพูดที่เป็นเสียงบันทึก (Record voice) ในการทดสอบ ซึ่งสามารถปรับระดับความเข้มเสียงที่ใช้ในการทดสอบการได้ยินได้ โดยระดับเสียงที่ใช้ในการศึกษานี้ อ้างอิงจากการศึกษาของ Prescott, C. A. J. และคณะ[28] กำหนดระดับเสียงกระซิบ 30-45 dB, ระดับเสียงสนทนา 45-60 dB และระดับเสียงดัง 60-80 dB ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาอื่นที่ผ่านมา อีกทั้งความแตกต่างเรื่องภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ทั้งตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลข โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวเลขสำหรับการทดสอบในการศึกษานี้ใช้คำในภาษาไทยซึ่งมีการออกเสียงคำต่างจากภาษาอังกฤษ การใช้คำอักษรภาษาอังกฤษในการศึกษานี้ อาจทำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่คุ้นชินเท่ากับการศึกษาในต่างประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารเป็นหลัก และอาจส่งผลให้ผลการศึกษามีความแตกต่างกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 17 Sensitivity และ Specificity ของ WVT จากการทบทวนวรรณกรรม

เกณฑ์พิจารณา	ผู้ทำการศึกษา		
	Pirozzo, S. และคณะ[29] (2003)	**McShefferty, D. และคณ[31] (2013)**	**Gotamco GL, M. N.[30] (2017)**
วิธีการศึกษา			
รูปแบบการศึกษา	Systematic review	Diagnostic accuracy study	Prospective, non-randomized trial
จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (จำนวนหู)	ผู้ใหญ่ 4 การศึกษา: 256 คน (512 ข้าง) เด็ก 4 การศึกษา: 716 คน (1,432 ข้าง)	73 คน (112 ข้าง)	55 คน (110 ข้าง)
อายุของผู้เข้าร่วมวิจัย	ผู้ใหญ่: 17-96 ปี เด็ก: 3-12 ปี	32-73 ปี (อายุเฉลี่ย 63 ปี)	13 – 85 ปี (อายุเฉลี่ย 45 ปี)
Setting	ENT/Audiology clinic	ENT Department	Tertiary private hospital
วิธีการทดสอบ WVT			
ระยะห่าง	2 ฟุต (0.6 เมตร)	2 ฟุต (0.6 เมตร)	1 เมตร
คำที่ใช้ทดสอบ	คำผสมระหว่างตัวเลขและตัวอักษรภาษาอังกฤษ	คำผสมระหว่างตัวเลขกับตัวอักษรภาษาอังกฤษ	ตัวเลข (ไม่ระบุจำนวนตัวเลขที่ใช้แต่ละชุด)
จำนวนการทดสอบ	1 ครั้ง หากไม่ผ่านทดสอบอีก 1 ครั้ง	1 ครั้ง หากไม่ผ่านทดสอบอีก 1 ครั้ง	1 ครั้ง
เกณฑ์ผ่านการทดสอบ	ตอบถูกร้อยละ 50 ขึ้นไป	ตอบถูกร้อยละ 50 ขึ้นไป (ตอบถูก 3 ใน 6)	ตอบถูกร้อยละ 50 ขึ้นไป
Audiometry cut-off hearing loss (HL)	ผู้ใหญ่: 30 dB เด็ก: 20-35 dB	30 dB และ 40 dB	25 dB
ผลการศึกษา			
Sensitivity	ผู้ใหญ่: 90-100% เด็ก: 80-96%	Cut-off 30 dB HL: 80% Cut-off 40 dB HL: 63%	93.75%
Specificity	ผู้ใหญ่: 80-87% เด็ก: 90-98%	Cut-off 30 dB HL: 52% Cut-off 40 dB HL: 93%	89.13%

ENT = แผนกโสต ศอ นาสิก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Chulalongkorn University

ถึงแม้การทดสอบด้วย WVT ไม่ได้มีความสามารถในการแยกระหว่างการสูญเสียการได้ยินประเภทต่าง ๆ และไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างการสูญเสียการได้ยินความถี่สูงและความถี่ต่ำได้ อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษา ทำให้ทราบว่า การทดสอบด้วย WVT สามารถคัดกรองการได้ยินที่ระดับสูญเสียการได้ยินระดับปานกลางได้ดีกว่าที่ระดับเล็กน้อย ในทางปฏิบัติสามารถใช้การทดสอบนี้ในการคัดกรองการได้ยินเบื้องต้น ก่อนที่จะส่งตรวจการได้ยินด้วยวิธีมาตรฐานในกรณีที่พบการทดสอบ WVT ผิดปกติ เพื่อคัดกรองผู้ที่มีโอกาสสูญเสียการได้ยิน เนื่องจากเป็นกลุ่มที่ควรมีการวินิจฉัยและการรักษาที่เหมาะสมต่อไป

5.2.3 ความชุกของการสูญเสียการได้ยิน

จากการศึกษาพบว่า ความชุกโดยรวมของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของบริษัทแห่งนี้ คิดเป็นร้อยละ 34.71 และ 65.29 เมื่อวินิจฉัยตามเกณฑ์ WHO (1991) และ WHO (2020) ตามลำดับ จะเห็นว่า ความชุกของภาวะสูญเสียการได้ยินขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการวินิจฉัย ซึ่งเกณฑ์ WHO (1991) วินิจฉัยผู้ที่มีภาวะสูญเสียการได้ยินโดยพิจารณาค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินเสียงต่ำสุด (Hearing threshold level) ในหูข้างที่ได้ยินดีกว่าที่ความถี่เสียง 500 1000 2000 และ 4000 Hz ตั้งแต่ 26 dB ขึ้นไป ในขณะที่ WHO (2020) พิจารณาค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินเสียงต่ำสุด (Hearing threshold level) ในหูข้างที่ได้ยินดีกว่าที่ความถี่เสียง 500 1000 2000 และ 4000 Hz ตั้งแต่ 20 dB ขึ้นไป ส่งผลให้ความชุกของการสูญเสียการได้ยินโดยใช้เกณฑ์ WHO (2020) มีค่าสูงกว่าเกณฑ์เดิมเมื่อใช้วิธีการตรวจเดียวกัน

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้า พบว่า ความชุกของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถสาธารณะมีความแตกต่างกันในแต่ละการศึกษา ขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจและเกณฑ์การวินิจฉัยโรค พบว่าการศึกษานี้แตกต่างจากการศึกษาของ Pourabdian, S. และคณะ [18] ซึ่งเป็นการศึกษาขนาดใหญ่จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 65533 คน เป็นส่วนหนึ่งของการสำรวจระดับชาติในประเทศอิหร่าน ทำการศึกษาระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2006 ถึงเดือนมีนาคม ค.ศ. 2016 ซึ่งผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดเป็นผู้ประกอบอาชีพขับรถเชิงพาณิชย์ประเภทรถบรรทุกขนาดใหญ่และรถโดยสารประจำทางขนส่งระหว่างเมือง โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยการได้ยินต่ำสุดมากกว่า 25 dB พบว่ามีความชุกของการสูญเสียการได้ยินของหูทั้งสองข้างร้อยละ 14.6 จะเห็นว่า เมื่อพิจารณาเฉลี่ยของ Hearing threshold level ที่มากกว่า 25 dB เท่ากัน พบว่าการศึกษานี้มีความชุกสูงกว่า อาจเป็นเพราะการศึกษาของ Pourabdian, S. และคณะ[18] มีค่าเฉลี่ยอายุของกลุ่มสำรวจน้อยกว่า คือ 38.2 ปี ในขณะที่อายุเฉลี่ยของผู้เข้าร่วมงานวิจัยนี้คือ 54 ปี

จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยไม่พบการศึกษาความชุกของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะชนิดสองแถวในประเทศไทย และการศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่เกี่ยวกับความชุกของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถสาธารณะ จะพิจารณาความชุกของการสูญเสียการได้ยินที่เกิดจากการสัมผัสเสียงดัง (Noise induce hearing loss) ซึ่งพิจารณาที่ความถี่สูง ได้แก่ ความถี่ 3000 4000 และ 6000 Hz ได้แก่ การศึกษาของ Lopes, A. C. และคณะ [21] ทำการศึกษาในประเทศบราซิลพบว่าพนักงานขับรถ มีระดับการได้ยินลดลงร้อยละ 22.36 การศึกษาของ Leila Rezaei and V. Alipour[20] ศึกษาในประเทศอิหร่านพบว่าพนักงานขับรถบรรทุกระยะทางไกลมีความชุกของการเกิดการสูญเสียการได้ยินสูงถึงร้อยละ 52 โดยไม่มีความแตกต่างกันระหว่างหูทั้งสองข้าง ซึ่งต่างจากการศึกษานี้ที่พิจารณาการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ต่ำคือที่ความถี่ 500 1000 2000 และ 4000 Hz ทำให้ไม่สามารถนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกันได้อย่างชัดเจน

เมื่อเปรียบเทียบความชุกการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของการศึกษานี้กับความชุกของภาวะสูญเสียการได้ยินในภาพรวมประชากรไทย อ้างอิงข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก ปี ค.ศ. 2007[9] เท่ากับร้อยละ 13.3 พบว่าความชุกของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของการศึกษานี้สูงกว่ามาก เนื่องจากผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่อยู่ในวัยกลางคนและวัยสูงอายุ (ค่ามัธยฐานอายุ 54 ปี) ทำให้มีโอกาสพบผู้สูญเสียการได้ยินมากกว่า

5.2.4 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยิน

ปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียการได้ยินเมื่อนำมาหาความสัมพันธ์ พบว่า อายุ เพศชาย ระดับการศึกษา โรคประจำตัวเบาหวาน ปัจจัยด้านการทำงาน ได้แก่ ประสบการณ์ขับรถโดยสารสาธารณะเพิ่มความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เพราะปัจจัยเรื่องอายุการทำงานสัมพันธ์กับอายุโดยตรง ทำให้หลังควบคุมปัจจัยกวน อายุการทำงานจึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อควบคุมปัจจัยกวนแล้วพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการสูญเสียการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$) ได้แก่ ปัจจัยด้านอายุและเพศ

สำหรับปัจจัยด้านอายุ จากการศึกษาพบว่า เมื่ออายุมากขึ้น มีแนวโน้มของผู้ที่สูญเสียการได้ยินมากขึ้นตามไปด้วย โดยผู้ที่มีอายุระหว่าง 41 – 60 ปี และมากกว่า 60 ปี ขึ้นไป มีโอกาสพบการสูญเสียการได้ยินมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 40 ปี คิดเป็น 23.53 เท่า (95% CI, 6.41 – 86.38) และ 31.34 เท่า (95% CI, 7.08 – 138.77) ตามลำดับ เมื่อควบคุมตัวแปรอื่น ๆ แล้ว สอดคล้องกับการศึกษาของ Mohsen J. และคณะ[38] พบว่า ความชุกของการสูญเสียการได้ยินในผู้ขับรถขนส่ง

ทางไกลในประทศอิหร่าน มีความชุกเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 2.9 เป็นร้อยละ 40.7 คิดเป็น 14.03 เท่า เมื่ออายุเพิ่มขึ้นจาก 20-30 ปี เป็นอายุมากกว่า 50 ปี

ส่วนปัจจัยด้านเพศ จากการศึกษานี้พบว่าเพศชาย มีโอกาสพบการสูญเสียการได้ยินมากกว่าเพศหญิง คิดเป็น 3.42 เท่า (95% CI, 1.45 – 8.06) ซึ่งสอดคล้องกับหลาย ๆ การศึกษา[39-41] ที่พบว่าเพศชายมีแนวโน้มที่จะพบภาวะสูญเสียการได้ยินได้มากกว่าเพศหญิงที่อายุเท่ากัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่อายุมากกว่า 40 ปี ขึ้นไป สาเหตุส่วนหนึ่งเชื่อว่าเกิดจากฮอร์โมนเอสโตรเจนในผู้หญิง ทำหน้าที่ป้องกันระบบประสาท (Neuroprotection) มีผลต่อการไหลเวียนเลือดของหูชั้นในทำให้การได้ยินในผู้หญิงดีขึ้น อีกทั้งเกิดจากความแตกต่างในสรีรวิทยาของ Cochlear ระหว่างผู้หญิงและผู้ชายที่มีมาตั้งแต่กำเนิด[42]

ทั้งนี้การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ภาคตัดขวาง ณ จุดเวลาหนึ่ง (Cross-sectional analytic study) ทำให้ไม่สามารถสรุปความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นนั้นระหว่างปัจจัยนั้นเป็นสาเหตุของการสูญเสียการได้ยินจริงหรือไม่ ควรนำข้อมูลในการศึกษาวิจัยนี้เป็นพื้นฐานในการต่อยอดวิจัยในรูปแบบการศึกษาไปข้างหน้าเพื่อวิเคราะห์สาเหตุต่อไป

สรุป การคัดกรองการได้ยินด้วยการทดสอบเสียงกระซิบมีความไวและความจำเพาะที่เหมาะสมในการนำมาคัดกรองภาวะสูญเสียการได้ยินในระดับปานกลางเป็นต้นไปในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพศชายที่มีอายุมากกว่า 40 ปี ขึ้นไป ถือเป็นกลุ่มเสี่ยงควรได้รับการตรวจประเมินความสมบูรณ์พร้อมเกี่ยวกับสมรรถภาพการได้ยินก่อนออกใบอนุญาตขับรถสาธารณะ (Fitness for drive)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.3 จุดเด่นของงานวิจัย

1) งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยแรกในประเทศไทย ที่ทำการศึกษาเพื่อหาค่า Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบการได้ยินด้วย Whispered voice test (WVT) เทียบกับวิธีมาตรฐานในการนำมาคัดกรองการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ อีกทั้งทำให้ทราบถึงขนาดปัญหาของภาวะสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพดังกล่าว

2) ในการวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยิน งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยแรก ๆ ที่มีการพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์การวินิจฉัยขององค์การอนามัยโลกเกณฑ์ปัจจุบัน คือ WHO Grades of hearing loss ปี ค.ศ. 2020 กับเกณฑ์การวินิจฉัยก่อนหน้า คือ WHO Grades of hearing impairment ปี ค.ศ. 1991 ซึ่งต่างจากงานวิจัยอื่นที่เคยทำการศึกษามา นอกจากนี้ยังได้มีการพิจารณาค่า Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบการได้ยินด้วย WVT แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

ที่การสูญเสียการได้ยินระดับเล็กน้อยและการสูญเสียการได้ยินระดับปานกลางเป็นต้นไปด้วย ทำให้เห็นความเหมาะสมของการนำวิธีนี้ไปใช้คัดกรองการได้ยินมากขึ้น

3) ในงานวิจัยนี้ มีการควบคุมระดับความเข้มเสียงที่ใช้ในการทดสอบการได้ยิน กล่าวคือ มีการใช้คำพูดที่เป็นเสียงบันทึก (Record voice) ในการทดสอบแทนการใช้คำพูดสด (Live voice) ซึ่งสามารถปรับระดับเสียงตามความเข้มเสียงที่ต้องการได้ เพื่อลดความแปรปรวนของระดับเสียงที่ใช้ในการทดสอบ ทำให้ผลการทดสอบมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ซึ่งแตกต่างจากหลายการศึกษาที่ผ่านมา

5.4 ข้อจำกัดในการทำวิจัย

1) รูปแบบการศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง ณ จุดเวลาหนึ่ง (Cross-sectional study) ทำให้มีข้อจำกัดในการอธิบายถึงสาเหตุ (Causation) ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการสูญเสียการได้ยิน โดยเป็นการแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องเท่านั้น แต่ทั้งนี้ไม่ส่งผลต่อจุดประสงค์หลักของการศึกษาคือ การหาค่า Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบการได้ยินด้วย Whispered voice test (WVT) รวมทั้งการหาความชุกของการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ

2) ในการศึกษานี้ไม่ได้มีการวินิจฉัยแยกชนิดของการสูญเสียการได้ยินว่าผู้ที่มีผลการตรวจการได้ยินผิดปกตินั้นเป็นการสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราวหรือแบบถาวร ซึ่งบางสาเหตุสามารถหายได้หากได้รับการรักษาที่เหมาะสม อีกทั้งผู้เข้าร่วมวิจัยบางส่วนอาจไม่ได้มีการงดสัมผัสเสียงดังในระยะเวลาที่นานพอ (อย่างน้อย 12 ชั่วโมง) ก่อนเข้ารับการตรวจการได้ยิน ถึงแม้จะได้รับการอธิบายวิธีการเตรียมตัวก่อนเข้ารับการตรวจการได้ยินแล้วก็ตาม ทำให้อาจเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมชั่วคราว (Temporary threshold shift) ส่งผลให้ค่าความชุกของการสูญเสียการได้ยินที่ได้อาจสูงเกินจริง

3) การวิจัยนี้ทำการศึกษาในบริษัทสัมปทานเดินรถเพียงหนึ่งแห่งโดยผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดเป็นผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะชนิดสองแถวซึ่งทำการเดินรถในเขตจังหวัดสมุทรปราการเท่านั้น อาจมีข้อจำกัดในการนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ในกลุ่มประชากรที่มีข้อมูลลักษณะพื้นฐานที่ต่างกัน เช่น ผู้ประกอบอาชีพขับรถสาธารณะในพื้นที่อื่นหรือผู้ประกอบอาชีพขับรถสาธารณะประเภทอื่น เป็นต้น

4) การศึกษานี้คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างมาเพื่อใช้หาวัตถุประสงค์หลักซึ่งก็คือ การหาค่า Sensitivity และ Specificity ของการทดสอบการได้ยินด้วย Whispered voice test (WVT) เทียบกับการตรวจด้วยวิธีมาตรฐานเท่านั้น ทำให้ขนาดตัวอย่างอาจไม่เพียงพอกับวัตถุประสงค์รอง คือ การหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยิน

5.5 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1) จากการศึกษานี้พบว่า การทดสอบการได้ยินด้วย Whispered voice test (WVT) สามารถคัดกรองภาวะสูญเสียการได้ยินในระดับปานกลางขึ้นไปในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะชนิดรถสองแถวได้อยู่ในเกณฑ์ดี มี Sensitivity และ Specificity ที่เหมาะสม และเนื่องจากเป็นวิธีที่ทำได้ง่าย สะดวกและประหยัดค่าใช้จ่ายเมื่อเทียบกับการตรวจด้วยวิธีมาตรฐาน ดังนั้น หากนำวิธีการทดสอบการได้ยินด้วย WVT มาเป็นแนวทางหนึ่งเพื่อใช้คัดกรองการได้ยินในผู้ขับรถโดยสารสาธารณะในระดับนโยบายของประเทศในอนาคต แทนการทดสอบการได้ยินด้วยเครื่อง Pure tone audiometry (PTA) ซึ่งมีราคาแพงกว่า จะเป็นประโยชน์ในการค้นหาผู้ที่มีภาวะสูญเสียการได้ยินได้มากขึ้น ให้กลุ่มนี้ได้เข้ารับการรักษาและฟื้นฟูที่เหมาะสม เป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตให้ผู้ประกอบอาชีพขับรถสาธารณะ และเป็นประโยชน์สำหรับการประเมินความสมบูรณ์พร้อมของร่างกายเพื่อขอใบอนุญาตขับรถสาธารณะของประเทศไทยต่อไป

2) จากการศึกษานี้ทำให้ทราบขนาดปัญหาเบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะชนิดสองแถวจากกลุ่มประชากรของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งถือว่ามีความชุกของภาวะสูญเสียการได้ยินสูงเมื่อเทียบกับประชากรทั่วไปของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ที่มีภาวะสูญเสียการได้ยินระดับปานกลางเป็นต้นไป ซึ่งกลุ่มนี้อาจจะมีปัญหาด้านการสื่อสารในชีวิตประจำวัน และการขับขี่ยานพาหนะ ดังนั้น ในการตรวจสุขภาพเพื่อออกใบรับรองแพทย์สำหรับขอใบอนุญาตขับรถสาธารณะ หากมีการคัดกรองการได้ยินด้วยการทดสอบเสียงกระซิบแล้วพบว่าผิดปกติ ควรส่งบุคคลดังกล่าวเข้ารับการตรวจวินิจฉัยเพื่อเข้ารับการดูแลรักษาที่เหมาะสมต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3) ในการพิจารณาเรื่องความสมบูรณ์พร้อมของร่างกายเกี่ยวกับสมรรถภาพการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ จากการศึกษานี้พบว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินในพนักงานขับรถโดยสารสาธารณะคือ ปัจจัยด้านอายุ และเพศชาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ที่อายุมากกว่า 40 ปี ดังนั้น จึงเห็นควรให้บุคคลลักษณะนี้เป็นกลุ่มเสี่ยงที่ควรได้รับการตรวจประเมินความสมบูรณ์พร้อมเกี่ยวกับสมรรถภาพการได้ยินก่อนออกใบอนุญาตขับรถสาธารณะ (Fitness for drive)

5.6 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในอนาคต

1) งานวิจัยนี้ผู้วิจัยทำการศึกษาในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะชนิดสองแถวของบริษัทสัมปทานเดินรถของจังหวัดสมุทรปราการบริษัทเดียวเท่านั้น ในการทำวิจัยในอนาคต แนะนำให้มีการเพิ่มจำนวนขนาดของผู้เข้าร่วมวิจัยมากขึ้นและครอบคลุมบริษัทสัมปทานเดินรถในจังหวัดอื่น

ๆ มากขึ้น เพื่อให้ผลการศึกษาเป็นตัวแทนภาพรวมของผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของประเทศมากขึ้น

2) สำหรับการทำวิจัยในอนาคต อาจพิจารณาทำการศึกษาในผู้ประกอบอาชีพขับรถสาธารณะหรือขับรถเชิงพาณิชย์ประเภทอื่นเพิ่มเติม เพื่อพิจารณาประสิทธิภาพของการทดสอบการได้ยินด้วยเสียงกระซิบ ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ หากนำการทดสอบการได้ยินด้วยวิธีนี้มาใช้คัดกรองการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถสาธารณะประเภทอื่นๆ ในระดับนโยบายและเป็นภาพรวมของประเทศมากขึ้น

3) พิจารณาทำการศึกษารูปแบบเดียวกันโดยเลือกทำการศึกษาเครื่องมือการคัดกรองการได้ยินแบบอื่น เช่น การคัดกรองการได้ยินด้วยแบบสอบถามเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐานในการตรวจคัดกรองการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและความคุ้มค่าของแต่ละวิธีในการนำมาใช้คัดกรองการได้ยินเพื่อประเมินความสมบูรณ์พร้อมในการขับขี่เกี่ยวกับสมรรถภาพการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะที่เหมาะสมที่สุดต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บรรณานุกรม

1. World Health Organization. Road traffic injuries: World Health Organization; 2021, Jun 21st [Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries.

2. กรมการขนส่งทางบก กก. ข้อมูลอุบัติเหตุรถโดยสารสาธารณะ ปี 2562. สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล สพร. (องค์การมหาชน); 2020.

3. Austroads. The driving task: Assessing fitness to drive: Austroads; 2017 [Available from: https://austroads.com.au/publications/assessing-fitness-to-drive/ap-g56/principles-of-assessing-fitness-to-drive/the-driving-task.

4. FMCSA. What are the hearing requirements for CMV drivers? Washington, DC, United States Federal Motor Carrier Safety Administration; 2014 [Available from: https://www.fmcsa.dot.gov/faq/what-are-hearing-requirements-cmv-drivers.

5. CCMTA. Hearing loss and medical fitness to drive-CCMTA Medical Standards British Columbia, Canada: Canadian Council of Motor Transport Administrators Medical Standards; 2021 [Available from: https://www2.gov.bc.ca/gov/content/transportation/driving-and-cycling/roadsafetybc/medical-fitness/medical-prof/med-standards/9-hearing.

6. Hickson L, Wood J, Chaparro A, Lacherez P, Marszalek R. Hearing impairment affects older people's ability to drive in the presence of distracters. J Am Geriatr Soc. 2010;58(6):1097-103.

7. Green KA, McGwin G, Jr., Owsley C. Associations between visual, hearing, and dual sensory impairments and history of motor vehicle collision involvement of older drivers. J Am Geriatr Soc. 2013;61(2):252-7.

8. WHO. Global burden of disease: World Health Organization; 2018 [Available from: https://www.who.int/deafness/world-hearing-day/World-Hearing-Day-Infographic-EN.pdf.

9. World Health Organization. Regional Office for South-East A. Situation review and update on deafness, hearning loss and intervention programmes. New Delhi: WHO Regional Office for South-East Asia; 2007 2007.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

10. Daengsawat P. JD, Ekburanawat W. and Chantawong C. A Survey of occupational health and safety professionals in Thailand in 2014. Thammasat Med J. 2015;15(3):339-405.

11. KU. Study Project to develop a driver's license system suitable for Thailand.: Department of Land Transport; 2014 [Available from: https://www.dlt.go.th/th/announce/view.php?_did=1508.

12. Colin Mathers AS, Marisol Concha. Global burden of hearing loss in the year 2000. 2000;Global Burden of Disease 2000; 18(4): 1-30.

13. Olusanya BO, Davis AC, Hoffman HJ. Hearing loss grades and the International classification of functioning, disability and health. Bull World Health Organ. 2019;97(10):725-8.

14. พิสิษฐ์ ว. กฎหมายในอนุญาตขับรถและการบังคับใช้กฎหมาย (Driver's license law and enforcement). การประชุมวิชาการระดับชาติ เพื่อนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 8.

15. DVLA. Assessing fitness to drive- a guide for medical professionals United Kingdom: Driver and Vehicle Licensing Agency 2021 [cited 2021 Nov 21st]. Available from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/965900/MIS828_interactive_020321_Final.pdf.

16. Austroads. Commercial vehicle drivers: Assessing Fitness to Drive: Austroads; 2017 [Available from: https://austroads.com.au/publications/assessing-fitness-to-drive/ap-g56/hearing-loss-and-deafness/general-assessment-and-managemendtuuxbfn/commercial-vehicle-drivers#_bookmark68.

17. Flint PW, Haughey BH, Niparko JK, Richardson MA, Lund VJ, Robbins KT, et al. Cummings Otolaryngology-Head and Neck Surgery: Head and Neck Surgery, 3-Volume Set. Elsevier Health Sciences: 2010; p.672.

18. Pourabdian S, Yazdanirad S, Lotfi S, Golshiri P, Mahaki B. Prevalence hearing loss of truck and bus drivers in a cross-sectional study of 65533 subjects. Environ Health Prev Med. 2019;24(1):78.

19. Alizadeh A, Etemadinezhad S, Charati JY, Mohamadiyan M. Noise-induced hearing loss in bus and truck drivers in Mazandaran province, 2011. Int J Occup Saf Ergon. 2016;22(2):193-8.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

20. Leila Rezaei, Alipour V. Prevalence of noise induced hearing loss among vehicle drivers at Bandar Abbas freight terminal, south of Iran. Environ Health Eng Manag J. 2015;5, (2(3),):135–9.

21. Lopes AC, Otowiz VG, Lopes PM, Lauris JR, Santos CC. Prevalence of noise-induced hearing loss in drivers. Int Arch Otorhinolaryngol. 2012;16(4):509-14.

22. Peck RSCRC. The Totally Deaf Driver in California, Part II. Highway Research Record. 1964(79):35-44.

23. Dobbs BM. Medical Conditions and Driving: A Review of the Scientific Literature (1960 - 2000). In: Administration USDoTNHTS, editor. Office of Research and Technology 400 Seventh Street, SW. Washington, DC 205902005.

24. McCloskey LW, Koepsell TD, Wolf ME, Buchner DM. Motor vehicle collision injuries and sensory impairments of older drivers. Age Ageing. 1994;23(4):267-73.

25. คำตอบกระทู้ถามที่ 009 (ร.) ของนายอำพล จินดาวัฒนะ สมาชิกวุฒิสภา เรื่อง ผลกระทบจากกฎกระทรวงการขอและการออกใบอนุญาตขับรถ และต่อใบอนุญาตขับรถ พ.ศ. 2563. (2564, 9 มิถุนายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 138.

26. ขวัญชนก ยิ้มแต้ พเ, พนิดา ธนาวิรัตนานิจ และพิภพ สิริเพาประดิษฐ์. การประเมินแบบทดสอบการได้ยินห้านาทีฉบับภาษาไทยในการคัดกรองการได้ยินในชุมชน. 2554.

27. Pujol R. Human Audiotory Range: NeurOreille, Montpellier.; 2018 [Available from: http://www.cochlea.org/en/hear/human-auditory-range.

28. Prescott CAJ, Omoding SS, Fermor J, Ogilvy D. An evaluation of the 'voice test' as a method for assessing hearing in children with particular reference to the situation in developing countries. Int J Pediatric Otorhinolaryngol. 1999;51(3):165-70.

29. Pirozzo S, Papinczak T, Glasziou P. Whispered voice test for screening for hearing impairment in adults and children: systematic review. BMJ. 2003;327(7421):967.

30. Gotamco GL MN. Detection of Hearing Impairment in Patients with Subjective Complaints of Hearing Loss using the Whispered Voice Test and Standard Pure Tone Audiometry: A Pro-spective Non-Randomized Trial. JMUST. 2017;1(1):36-42.

31. McShefferty D, Whitmer WM, Swan IRC, Akeroyd MA. The effect of experience on the sensitivity and specificity of the whispered voice test: a diagnostic accuracy study. BMJ Open. 2013;3(4):e002394.

32. Macphee GJ CJ, McAlpine CH. A simple screening test for hearing impairment in

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

elderly patients. Age Ageing. 1988;17: 347-51.

33. Hajian-Tilaki K. Sample size estimation in diagnostic test studies of biomedical informatics. J Biomed Inform. 2014;48:193-204.

34. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. แนวทางการตรวจคัดกรองสมรรถภาพการได้ยินและการแปลผล (ฉบับปรับปรุง ปี 2560) 2560 [Available from: http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/samutprakarn/1hearing_chep4_baseline%202Jan2017.pdf.

35. Browning GG, Swan IR, Chew KK. Clinical role of informal tests of hearing. J Laryngol Otol. 1989;103(1):7-11.

36. Coradini P, Bauer M, Seimetz B, Flores L, Olchik M, Gonçalves A, et al. Sensitivity and Specificity of Portable Hearing Screening in Middle-Aged and Older Adults. Int Arch of Otorhinolaryngol. 2013;18(01):021-6. .

37. Roger Chou TD, Christina Bougatsos, Craig Fleming, Tracy Beil. Screening adults aged 50 years or older for hearing loss: a review of the evidence for the U.S. preventive services task force Ann Intern Med. 2011;154:347-55.

38. Mohsen Janghorbani AS, Siamak Pourabdianl. The prevalence and Correlates of Hearing Loss in driver in Iran. Arch Iran Med. 2009;12(2):128-34.

39. Jerger J, Chmiel R, Stach B, Spretnjak M. Gender affects audiometric shape in presbyacusis. J Am Acad Audiol. 1993;4(1):42-9.

40. Murphy MP, Gates GA. Hearing Loss: Does Gender Play a Role? Medscape Womens Health. 1997;2(10):2.

41. Sharashenidze N, Schacht J, Kevanishvili Z. Age-related hearing loss: gender differences. Georgian Med News. 2007(144):14-8.

42. Nolan LS. Age‐related hearing loss: Why we need to think about sex as a biological variable. J Neurosci Res. 2020;98(9):1705-20.

43. ประกาศสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย เรื่อง มาตรฐานในการออกใบสำคัญแพทย์แต่ละชั้น พ.ศ. ๒๕๖๒. ผนวกทั่วไป (General) ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๒.

44. EEKHOF JAH, BOCK GHd, LAAT JAPMd, DAP R, SCHAAPVELD K, SPRINGER MP. The whispered voice: The best test for screening for hearing impairment in general practice? Br J Gen Pract. 1996(46):473-4.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

45. Lycke M, Lefebvre T, Cool L, Van Eygen K, Boterberg T, Schofield P, et al. Screening Methods for Age-Related Hearing Loss in Older Patients with Cancer: A Review of the Literature. Geriatrics. 2018;3(3):48.

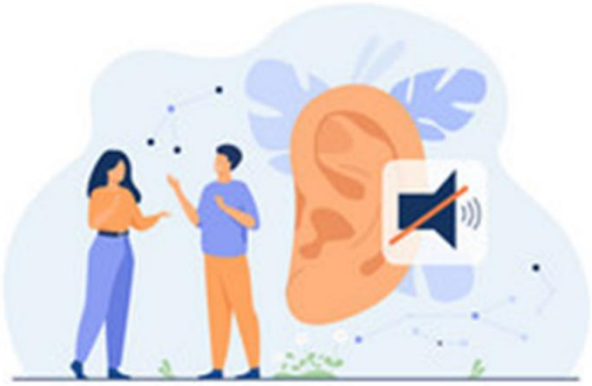
46. IAIN R. C. SWAN GGB. The whispered voice as a screening test for hearing impairment. J R Coll Gen Pract. 1985;35:197.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

(ก) แบบสอบถามข้อมูลการวิจัย

เรื่อง ความแม่นยำของการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วยการทดสอบเสียงกระซิบในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ



โดย ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

เพื่อศึกษาความแม่นยำของการทดสอบการได้ยินด้วยเสียงกระซิบในการคัดกรองการได้ยิน ศึกษาขนาดและความสำคัญของปัญหาการสูญเสียการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพขับรถสาธารณะพร้อมทั้งหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการสูญเสียการได้ยิน จึงใคร่ขอรบกวนเวลาของท่านในการกรอกแบบสอบถามฉบับนี้ตามความสมัครใจ โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บเป็นความลับ ไม่เปิดเผยแต่อย่างใด แต่จะรวบรวมข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เป็นภาพรวม อันจะนำไปสู่แนวทางการในพัฒนาระบบการตรวจสุขภาพและการเฝ้าระวังสุขภาพสำหรับผู้ประกอบอาชีพขับรถสาธารณะต่อไป

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถาม มา ณ โอกาสนี้

พญ.สุทธิเนตร วรรณตรง 087-2543232

แบบสอบถามส่วนที่ 1: ประวัติก่อนเข้ารับการตรวจคัดกรองการได้ยิน	วัน / เดือน / ปี ...../...../.....	Code □□□□/□□

<u>ส่วนที่ 1</u> แบบสอบถามประวัติก่อนเข้ารับการตรวจคัดกรองการได้ยิน

1. ก่อนเข้ารับการตรวจท่านสัมผัสเสียงดังภายใน 12 ชั่วโมงที่ผ่านมา?

   ☐ ไม่สัมผัส ☐ สัมผัส หากสัมผัสใช้ที่อุดหูหรือไม่ ( ) ไม่ใช้ ( ) ใช้

2. ประวัติการทำงานในอดีต

   เคยทำงานสัมผัสเสียงดังมาก่อนหรือไม่ ☐ ไม่เคย ☐ เคย

3. ประวัติเกี่ยวกับหู

ประวัติ	ไม่เคย	เคย	หมายเหตุ
3.1) ท่านเคยผ่าตัดในรูหู หรือบริเวณหู หรือไม่			
3.2) ท่านเคยได้รับอุบัติเหตุ บริเวณศีรษะ หรือหู หรือไม่			
3.3) ท่านเคยเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับหูหรือไม่ เช่น คางทูม			
3.4) ท่านเคยได้ยินเสียงดังมากจนหูอื้อ เช่น ประทัด ปืน ระเบิด พลุ หรือไม่			

4. รคหรืออาการปัจจุบันที่เกี่ยวกับหู

โรค/อาการ	ไม่มี	มี	หมายเหตุ
4.1) ขณะนี้ท่านมีเสียงในหู (tinnitus) หรือไม่			
4.2) ขณะนี้ท่านเป็นหวัด คัดจมูก หูอื้อ หูอักเสบ หรือไม่			
4.3) ขณะนี้ท่านมีน้ำหรือหนองไหลจากหูหรือไม่			
4.4) ขณะนี้ท่านติดเชื้อบริเวณผิวหนัง บริเวณหูหรือศีรษะ หรือไม่			
4.5) ขณะนี้ท่านมีอาการปวดหู หรือรู้สึกไม่สบายที่หู หรือไม่			

5. ประวัติหรืออาการอื่น ๆ ที่ เกี่ยวกับหู

   ....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสอบถามส่วนที่ 2: ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลประวัติการทำงาน	วัน / เดือน / ปี ...../...../.....	Code □□□□/□□

<u>ส่วนที่ 2</u> แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและข้อมูลประวัติการทำงาน

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 อายุ..... ปี

1.2 เพศ

( ) ชาย ( ) หญิง

1.3 สถานภาพสมรส

( ) โสด ( ) สมรส

( ) หม้าย ( ) หย่าร้าง/แยกกันอยู่

( ) อื่น ๆ ระบุ.....

1.4 ระดับการศึกษาสูงสุด

( ) ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ( ) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

( ) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ( ) อนุปริญญา/ปวส.

( ) ปริญญาตรี ( ) สูงกว่าปริญญาตรี

1.5 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

( ) ต่ำกว่า 10,000 บาท ( ) 10,000 – 20,000 บาท

( ) 20,001 – 30,000 บาท ( ) 30,001 บาท ขึ้นไป

1.6 ประวัติโรคประจำตัว

( ) ไม่มี ( ) มี

ถ้ามี โปรดระบุ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) โรคความดันโลหิตสูง ( ) โรคเบาหวาน

( ) โรคไขมันในเลือดสูง ( ) อื่น ๆ ระบุ.....

1.7 ประวัติการใช้ยาที่ผ่านมา

( ) ไม่มี ( ) มี โปรดระบุ.....

1.8 ประวัติการสูบบุหรี่

( ) ไม่เคยสูบ

( ) เคยสูบแต่เลิกแล้ว

( ) สูบบุหรี่อยู่ ประมาณ.....มวน/วัน เป็นระยะเวลา.....ปี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1. ข้อมูลทั่วไป
1.9 ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ ( ) มากกว่า 4 ครั้ง/สัปดาห์ ( ) 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ ( ) 2-4 ครั้ง/เดือน ( ) น้อยกว่า 2 ครั้ง/เดือน ( ) ไม่เคย
1.10 น้ำหนัก.....กิโลกรัม
1.11 ส่วนสูง.....เซนติเมตร
2. ข้อมูลประวัติการทำงาน
2.1 ลักษณะงานปัจจุบัน .....
2.3 ประสบการณ์ทำงานตำแหน่งปัจจุบัน.....ปี ..... เดือน
2.4 ระยะเวลาทำงานต่อวันโดยเฉลี่ย .....ชั่วโมง
2.5 งานอดิเรก ( ) ไม่มี ( ) มี โปรดระบุ.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ข) แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบการได้ยินด้วยเสียงกระซิบ (Whispered voiced test)

แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบการได้ยินด้วยเสียงกระซิบ	วัน / เดือน / ปี ...../...../.....	Code □□□□/□□□ ลงชื่อผู้ทดสอบ.....

☐ หูข้างขวา ☐ หูข้างซ้าย

ลำดับการทดสอบ	ลำดับของตัวเลข			แปลผล	หมายเหตุ
	1	2	3		
1. การทดสอบเสียงกระซิบ - ครั้งที่ 1 (ถ้าตอบถูกครบ 3 ตัว ไม่ต้องทดสอบครั้งที่ 2) - ครั้งที่ 2	....	....	....	( ) ผ่านการทดสอบ “W” ( ) ไม่ผ่านการทดสอบ (ให้ทดสอบต่อข้อ 2)	จำนวนชุดตัวเลขที่ทดสอบ ( ) 1 ชุด ( ) 2 ชุด
2. การทดสอบระดับเสียงสนทนา (Conversation voice)	.....	.....	.....	( ) ผ่านการทดสอบ “C” ( ) ไม่ผ่านการทดสอบ (ให้ทดสอบต่อข้อ 3)	
3. ระดับเสียงดัง (Loud voice)	.....	.....	.....	( ) ผ่านการทดสอบ “L” ( ) ไม่ผ่านการทดสอบ “NR”	

☐ หูข้างขวา ☐ หูข้างซ้าย

ลำดับการทดสอบ	ลำดับของตัวเลข			แปลผล	หมายเหตุ
	1	2	3		
1. การทดสอบเสียงกระซิบ - ครั้งที่ 1 (ถ้าตอบถูกครบ 3 ตัว ไม่ต้องทดสอบครั้งที่ 2) - ครั้งที่ 2	....	....	....	( ) ผ่านการทดสอบ “W” ( ) ไม่ผ่านการทดสอบ (ให้ทดสอบต่อข้อ 2)	จำนวนชุดตัวเลขที่ทดสอบ ( ) 1 ชุด ( ) 2 ชุด
2. การทดสอบระดับเสียงสนทนา (Conversation voice)	.....	.....	.....	( ) ผ่านการทดสอบ “C” ( ) ไม่ผ่านการทดสอบ (ให้ทดสอบต่อข้อ 3)	
3. ระดับเสียงดัง (Loud voice)	.....	.....	.....	( ) ผ่านการทดสอบ “L” ( ) ไม่ผ่านการทดสอบ “NR”	

สรุปผลการทดสอบ

.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

(ค) แบบบันทึกข้อมูลการตรวจคัดกรองสมรรถภาพการได้ยินด้วย Pure tone audiometry

แบบบันทึกข้อมูลการตรวจคัดกรองสมรรถภาพการได้ยินด้วย Pure tone audiometry	วัน / เดือน / ปี ...../...../.....	Code □□□□/□□□ ลงชื่อผู้ทดสอบ.....

ประเภทการตรวจการได้ยิน: สำหรับการศึกษาวิจัย

เครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยินยี่ห้อ.....รุ่น.....หมายเลขประจำเครื่อง.....

การตรวจเทียบความถูกต้องของเครื่อง ☐ Listening check ( ) ทำ ( ) ไม่ได้ทำ ( ) ไม่ทราบ

☐ Biological check ( ) ทำ ( ) ไม่ได้ทำ ( ) ไม่ทราบ

☐ Acoustic calibration ทุก 2 ปี ( ) ทำ วัน/เดือน/ปีที่ Calibration.....

ผลการตรวจ								
ความถี่ (Hz)	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000	รายงานผลการตรวจ (พิจารณาแต่ละความถี่)
ระดับการได้ยินหูขวา (dB)								
ระดับการได้ยินหูซ้าย (dB)								

Decibel/ Hertz	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
0							
10							
20							
30							
40							
50							
60							
70							
80							
90							
100							

สัญลักษณ์การบันทึกผล
หูขวา o (สีแดง)
หูซ้าย x (สีน้ำเงิน)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ผลการตรวจได้ยินเฉลี่ย หูขวา.....หูซ้าย.....

สรุปผลการตรวจ: ตามเกณฑ์ WHO (1991):.....

ตามเกณฑ์ WHO (2020): .....

หมายเหตุ/คำแนะนำเพิ่มเติม

.....

(ง) แนวทางการตรวจการได้ยินด้วยการทดสอบเสียงกระซิบ (Whispered voice test)

สถานที่ดำเนินการทดสอบ: การทดสอบการได้ยินเสียงกระซิบในห้องที่เงียบ (Quiet room)

ห้องเงียบ (Quiet room) หมายถึง ห้องซึ่งมีความเข้มของเสียง Background noise น้อยกว่า 35 dB(A)[43] ซึ่งจะมีการควบคุมคุณภาพของห้องตรวจโดยการตรวจวัดความเข้มเสียงห้องที่ใช้ดำเนินการทดสอบทุกครั้งก่อนเริ่มทำการทดสอบการได้ยินด้วยเครื่อง Sound level meter

เสียงที่ใช้ทดสอบ: เสียงที่ใช้ทดสอบเป็นเสียงคำพูดของผู้วิจัย โดยทำการอัดบันทึกเป็นไฟล์เสียงสำหรับเปิดด้วยเครื่องลำโพงขยายเสียงที่สามารถควบคุมระดับความเข้มของเสียงตามต้องการได้

คำที่ใช้ในการทดสอบ: คำพูดที่ใช้ในการทดสอบเป็นชุดของคำที่ประกอบด้วยตัวเลขและตัวอักษรทั้งหมด 3 ตัว (Combination of three numerals and letters) ซึ่งเป็นคำในอักษรภาษาอังกฤษ (A-Z) จำนวน 26 ตัว และตัวเลข (0-9) จำนวน 10 ตัว ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายเพื่อให้ได้อักษรหรือตัวเลขทั้งหมด 3 ตัว ในแต่ละชุดคำพูด เช่น 4-K-2 (สี่-เค-สอง) 5-B-9 (ห้า-บี-เก้า) J-5-M (เจ-ห้า-เอ็ม) เป็นต้น

อุปกรณ์ต้นกำเนิดเสียง: เนื่องจากในแต่ละการศึกษามีการใช้ระดับความเข้มของเสียงกระซิบแตกต่างกันไป[44] ตั้งแต่ระดับความเข้มเสียง 30-45 dB สำหรับการศึกษานี้จะมีการควบคุมระดับความเข้มเสียง คือ ใช้วิธีการอัดบันทึกเสียงชุดคำที่ระดับความเข้มเสียงแตกต่างกัน 3 ระดับ โดยการตรวจวัดระดับเสียงด้วย Sound level meter ห่างจากเครื่องลำโพงขยายเสียงที่ระยะ 5 ฟุต (ตำแหน่งทดสอบ) และตั้งค่าระดับเสียงให้ได้ 3 ระดับ โดยอ้างอิงจากการศึกษาของ Prescott, C. A. J. และคณะ[28] ซึ่งกำหนด ระดับเสียงกระซิบ (Whispered voice) 30-45 dB ระดับเสียงสนทนา (Conversation voice) 45-60 dB และระดับเสียงดัง (Loud voice) 60-80 dB ตามลำดับ ก่อนการนำมาทดสอบคัดกรองการได้ยินกับผู้เข้าร่วมวิจัย

เริ่มทดสอบหูทีละข้าง โดยเริ่มที่หูข้างที่ดีกว่าก่อน หากการได้ยินที่หูเท่ากันทั้งสองข้าง ให้เริ่มทดสอบที่หูข้างขวาก่อนเสมอ มีลำดับการทดสอบดังนี้

1. ผู้รับการตรวจนั่งอยู่ข้างหน้าต้นกำเนิดเสียง เนื่องจากในแต่ละการศึกษากำหนดระยะห่างระหว่างผู้เข้ารับการตรวจและผู้ตรวจไม่เท่ากัน[45] สำหรับการศึกษานี้ กำหนดระยะห่างระหว่างผู้เข้ารับการตรวจและต้นกำเนิดเสียง ตามแนวทางการตรวจการได้ยินด้วยเสียงกระซิบของ Federal Motor Carrier Safety Administration. (2014).[4] คือที่ระยะ 5 ฟุต หรือ 1.5 เมตร

2. ให้ผู้รับการตรวจปิดหูข้างที่ยังไม่ทดสอบด้วยติ่งหน้ารูหู (Tragus)[30]

3. ผู้ตรวจเปิดเสียงระดับเสียงกระซิบเป็นชุดคำของตัวเลขและตัวอักษร (combination of three numerals and letters)[46] ทีละหนึ่งชุด

4. จากนั้นให้ผู้เข้ารับการตรวจทวนตามเสียงที่ได้ยิน ถ้าสามารถทวนตามชุดคำที่กำหนดได้ถูกต้องทั้ง 3 ตัว ให้แปลผลว่า ผ่านการทดสอบ ให้บันทึกว่า “W” ถ้าไม่ถูกต้อง 1 ตัวหรือมากกว่า ให้ทดสอบอีก 1 ครั้ง ด้วยชุดคำที่ต่างออกไป เพื่อป้องกันการจำคำที่ทดสอบเดิมได้ ถ้าสามารถทวนตามคำที่กำหนดได้ถูกต้องอย่างน้อย 3 ใน 6 (50% ขึ้นไป) ให้แปลผลว่า “ผ่านการทดสอบ”)[30]

5. จากนั้นทดสอบหูอีกข้างด้วยวิธีเดียวกัน (ตามข้อ 4 และ 5)

6. กรณีไม่ผ่านการทดสอบด้วยการทดสอบเสียงกระซิบ ให้ทดสอบชุดคำใหม่ด้วยระดับเสียงสนทนา (Conversation voice) หากสามารถทวนตามได้ทั้งหมด ให้บันทึกว่า “C” ถ้าไม่ถูกต้อง ให้ทดสอบชุดคำใหม่เป็นระดับเสียงดัง (Loud voice) หากสามารถทวนตามได้ทั้งหมด ให้บันทึกว่า “L” หากไม่ได้ยินเสียงหรือทวนผิดในระดับเสียงดังมากกว่า 50% (No reaction) ให้บันทึกว่า “NR” โดยแปลผลหูทีละข้าง)[30]

**ก่อนทำการตรวจ ให้อธิบายวิธีการตรวจให้ผู้เข้ารับการตรวจเข้าใจ และลองทดสอบการทวนตามชุดของคำที่ใช้ทดสอบ 1 ครั้ง เพื่อยืนยันว่า ผู้เข้ารับการตรวจเข้าใจสิ่งที่อธิบายก่อนเริ่มทำการตรวจ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

(จ) วิธีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินด้วย Pure tone audiometry

วิธีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินด้วยการตรวจโดยใช้วิธีนำเสียงทางอากาศ (Pure tone audiometry)

อ้างอิงจากแนวทางการตรวจและแปลผลสมรรถภาพการได้ยินในงานอาชีวอนามัย (2558) ของสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม และแนวทางการตรวจคัดกรองสมรรถภาพการได้ยินและการแปลผล (ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2560) สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค วัตถุประสงค์เพื่อเป็นการคัดกรองสมรรถภาพการได้ยิน (Screening audiogram)

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจคัดกรองสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometer) เป็นเครื่องมือที่ได้มาตรฐานตาม American National Standards Institute (ANSI) S3.6-1996 หรือปีที่ใหม่กว่า

สำหรับรายละเอียดของ Pure tone audiometer ที่นำมาเป็นเครื่องมือในโครงการวิจัยนี้ เป็นชนิด Screening Audiometer (Type 4) ตาม IEC (1980) Classification ผลิตโดยบริษัท Madsen หมายเลขรุ่น Micromate 304 Serial number 320311 ผ่านการรับการรับรองมาตรฐาน American National Standards Institute Specification for Audiometers (ANSI S3.6 2004) มีการสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (Calibration) ทุก 1 ปี ผ่านการสอบความเที่ยงตรงครั้งล่าสุด วันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565

ห้องตรวจสมรรถภาพการได้ยินมาตรฐาน คือ กำหนดค่ามาตรฐานระดับเสียงสูงสุดภายในห้องตรวจการได้ยินที่ยอมรับได้ตามเกณฑ์ของ ANSI และเกณฑ์ของ OSHA (ดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 1 ระดับเสียงสูงสุดภายในห้องตรวจการได้ยินที่ยอมรับได้ที่กำหนดโดย OSHA, 1983

ความถี่ (Hz)	500	1000	2000	4000	8000
ระดับเสียงสูงสุดที่ยอมรับได้ (dB SPL)	40	40	47	57	62

ตารางที่ 2 ระดับเสียงสูงสุดภายในห้องตรวจการได้ยินที่ยอมรับได้ตามมาตรฐาน ANSI S3.1-1999

ความถี่ (Hz)	500	1000	2000	4000	8000
ระดับเสียงสูงสุดที่ยอมรับได้ (dB SPL)	21	26	34	37	37

ขั้นตอนการตรวจ

อ้างอิงมาจากแนวทางขององค์กร BSA ฉบับปี ค.ศ. 2012, แนวทางขององค์กร ASHA ฉบับปี ค.ศ. 2005, และเอกสารของ WHO ฉบับปี ค.ศ. 2001 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ผู้ทำการตรวจทักทายผู้เข้ารับการตรวจและแนะนำตัวเอง
2. ก่อนเริ่มการตรวจ ผู้ทำการตรวจจะต้องอธิบายกระบวนการตรวจทั้งหมดให้ผู้เข้ารับการตรวจเข้าใจ อาจมีแผ่นพับ โปสเตอร์หรือสื่ออื่น ๆ ให้ผู้เข้ารับการตรวจดูในระหว่างนั่งรอการตรวจ
3. เชิญผู้เข้ารับการตรวจเข้าไปภายในห้องตรวจการได้ยิน การจัดที่นั่งของผู้เข้ารับการตรวจ จะต้องทำให้ผู้เข้ารับการตรวจมองไม่เห็นการเคลื่อนไหวของผู้ทำการตรวจ เพื่อให้ผู้เข้ารับการตรวจไม่สามารถคาดเดาการปล่อยสัญญาณเสียงได้ นิยมจัดที่นั่งโดยให้ผู้เข้ารับการตรวจนั่งหันข้างให้กับผู้ทำการตรวจ เพื่อให้ผู้ทำการตรวจสามารถมองเห็น ผู้เข้ารับการตรวจผ่านผนังด้านที่เป็นกระจกใสของห้องตรวจการได้ยินได้
4. ผู้ทำการตรวจต้องแจ้งผู้เข้ารับการตรวจ ให้งดการกระทำที่อาจก่อให้เกิดเสียงในระหว่างการตรวจ เนื่องจากอาจทำให้ผลตรวจที่ได้ผิดไป
5. อธิบายขั้นตอนการตรวจ โดยลักษณะการพูดบอกวิธีตรวจนั้นจะต้องชัดเจน ทำให้ผู้เข้ารับการตรวจเข้าใจได้ง่าย การอธิบายเน้นย้ำให้ผู้เข้ารับการตรวจกดปุ่มตอบสนองในทันทีและให้กดปุ่มตอบสนองแม้สัญญาณเสียงจะเบามาก ไม่ต้องรอให้สัญญาณเสียงดังชัดเจนก่อนจึงค่อยกด มีความสำคัญต่อผลการตรวจอย่างมาก ผู้ทำการตรวจจะต้องเน้นย้ำให้ผู้เข้ารับการตรวจเข้าใจทุกครั้ง
6. สอบถามผู้เข้ารับการตรวจว่าเข้าใจในคำอธิบายหรือไม่ รวมถึงเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการตรวจซักถามหากไม่เข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติ
7. ดำเนินการใส่หูฟัง โดยก่อนใส่หูฟัง ให้ผู้เข้ารับการตรวจถอดสิ่งของใดๆ ที่อาจขวางระหว่างหูฟังกับใบหูและศีรษะ ทำให้ใส่หูฟังได้ไม่แนบสนิทออกเสียก่อน
8. ใส่หูฟังโดยให้ด้านสีแดงอยู่หูขวา ด้านสีน้ำเงินอยู่หูซ้าย จัดให้หูฟังแนบสนิทดีกับหูทั้ง 2 ข้าง เมื่อใส่หูฟังแล้วผู้เข้ารับการตรวจต้องไม่จับหูฟังอีก
9. เริ่มทำการตรวจจากหูข้างที่ผู้เข้ารับการตรวจแจ้งว่ามีการได้ยินดีกว่า ถ้าผู้เข้ารับการตรวจแจ้งว่า มีการได้ยิน 2 ข้างดีเท่ากันให้ตรวจหูข้างขวาก่อนเสมอ
10. ดำเนินการตรวจตามตามแนวทางของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2547 แนะนำให้ใช้ เทคนิคขององค์กร BSA ฉบับปี ค.ศ. 2012 (ตามรูปที่ 1)
11. ระหว่างทำการตรวจ ผู้ทำการตรวจสังเกตผู้เข้ารับการตรวจเป็นระยะ เพื่อดูว่ามีปัญหาขัดข้องหรือมีอาการผิดปกติใดเกิดขึ้นหรือไม่
12. เมื่อดำเนินการตรวจจนเสร็จสิ้นขั้นตอน ให้ถอดหูฟัง เก็บหูฟังและปุ่มกดส่งสัญญาณเข้าที่ แล้วเชิญผู้เข้ารับการตรวจออกจากห้องตรวจการได้ยินได้

รูปที่ 6: เทคนิคการตรวจแบบขององค์กร BSA ฉบับปี ค.ศ. 2012

เทคนิคการตรวจแบบขององค์กร BSA ฉบับปี ค.ศ. 2012

ลักษณะสัญญาณเสียงที่ปล่อย

- ให้กดปุ่มปล่อยสัญญาณเสียงบริสุทธิ์ เป็นเวลานาน 1 – 3 วินาที และช่วงระยะห่างระหว่างการปล่อยสัญญาณเสียงแต่ละครั้ง ให้ห่างเป็นเวลา 1 – 3 วินาทีขึ้นไป ผู้ทำการตรวจควรปล่อยสัญญาณเสียงให้มีระยะเวลาและความห่างของสัญญาณในลักษณะสุ่มสลับกันไปมา เพื่อไม่ให้ผู้เข้ารับการตรวจคาดเดาได้

การทำให้เกิดความคุ้นเคย

- ทำให้ผู้เข้ารับการตรวจเกิดความคุ้นเคย (Familiarization) โดยปล่อยสัญญาณเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 1,000 Hz ในระดับความดัง 40 dB HL ไปที่หูข้างแรกที่ทำการตรวจ หากผู้เข้ารับการตรวจตอบสนองต่อสัญญาณเสียงแรก ให้เริ่มทำการตรวจต่อไปได้ แต่หากไม่ตอบสนอง ให้เพิ่มระดับความดังขึ้นทีละ 10 dB HL จนกว่าจะได้ยิน ถ้าเพิ่มระดับความดังไปจนถึงระดับ 80 dB HL แล้วยังไม่ ได้ยิน ให้เพิ่มระดับความดังอีกทีละ 5 dB HL (พร้อมกับสังเกตด้วยว่าผู้เข้ารับการตรวจเกิดความไม่สบายหูขึ้นหรือไม่) จนกว่าผู้เข้ารับการตรวจจะได้ยิน เมื่อได้ยินแล้วให้เริ่มทำการตรวจต่อได้

การหาระดับเสียงต่ำสุดที่ได้ยินในแต่ละความถี่

- ลำดับการตรวจ ให้เริ่มจากการตรวจที่ความถี่ 1,000 Hz จากนั้นตรวจที่ความถี่ 2,000 3,000 4,000 6,000 และ 8,000 Hz ตามลำดับ จากนั้นกลับมาทำการตรวจที่ 500 Hz และ**เฉพาะหูแรกที่ทำการตรวจ** ให้กลับมาทำการตรวจที่ 1,000 Hz ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบดูว่ามีความแปรปรวนจากค่าที่ตรวจได้ในครั้งแรกเกิน 5 dB HL หรือไม่ **ถ้าไม่เกิน**ให้บันทึกค่าที่ตรวจได้ต่ำกว่าลงในออดิโอแกรม แต่**ถ้าเกิน**จะต้องหาสาเหตุที่ทำให้เกิดความแปรปรวนขึ้น โดยให้ผู้ทำการตรวจหยุดทำการตรวจชั่วคราว จัดตำแหน่งหูฟังใหม่ และชี้แจงขั้นตอนการตรวจซ้ำอีกครั้ง จากนั้นทำการตรวจที่ความถี่ 1,000 Hz นี้อีกครั้ง ถ้ายังได้ค่าที่แตกต่างจากค่าที่ตรวจได้ครั้งแรกเกิน 5 dB HL ให้แจ้งผู้สั่งการตรวจเพื่อมาสืบหาสาเหตุและดำเนินการต่อไป สำหรับหูที่ทำการตรวจเป็นลำดับที่ 2 ไม่ต้องทำกระบวนการตรวจสอบความแปรปรวนนี้
- ในการหาระดับเสียงต่ำสุดที่ได้ยิน (Hearing threshold level) ในแต่ละความถี่นั้น ให้ทำการลดระดับความดังของสัญญาณเสียงลงทีละ 10 dB HL (เช่น ที่ความถี่ 1,000 Hz ถ้าได้ยินสัญญาณเสียงที่ 40 dB HL ครั้งต่อมาก็ให้ลดระดับความดังเหลือ 30 dB HL) ลดลงไปเรื่อยๆ จนถึงระดับที่ผู้เข้ารับการตรวจไม่ได้ยิน เมื่อถึงระดับที่ผู้เข้ารับการตรวจไม่ได้ยินแล้ว ให้เพิ่มระดับความดังขึ้นทีละ 5 dB HL จนถึงระดับที่ผู้เข้ารับการตรวจนั้นได้ยินอีกครั้งหนึ่ง
- ให้ทำการลดระดับความดังลงทีละ 10 dB HL จนไม่ได้ยิน และเพิ่มระดับความดังขึ้นทีละ 5 dB HL จนได้ยินซ้ำ 2 – 4 ครั้ง ถ้าผู้เข้ารับการตรวจตอบสนองถูกต้องได้เกิน 50 % (คือตอบสนองถูกต้อง **2 ใน 2 ครั้ง** หรือ **3 ใน 4 ครั้ง**) จะถือว่าระดับความดังนั้นเป็นระดับเสียงต่ำสุดที่ได้ยินของความถี่นั้น ให้ทำการบันทึกผลที่ได้ลงในออดิโอแกรม
- ทำการตรวจในความถี่ถัดไป โดยเริ่มที่ระดับความดังที่มากกว่าระดับเสียงต่ำสุดที่ได้ยินของความถี่ก่อนหน้า 30 dB HL (เช่น ถ้าความถี่ก่อนหน้ามีระดับเสียงต่ำสุดที่ได้ยินเท่ากับ 20 dB HL ก็ให้เริ่มการตรวจในความถี่ถัดไปที่ระดับความดัง 20 + 30 dB HL = 50 dB HL เป็นต้น) ใช้วิธีการลดระดับความดังลงทีละ 10 dB HL และเพิ่มระดับความดังขึ้นทีละ 5 dB HL เพื่อหาระดับเสียงต่ำสุดที่ได้ยินไปเรื่อยๆ จนครบทุกความถี่
- ทำการตรวจในหูอีกข้างที่เหลือด้วยเทคนิคเดียวกันไปจนครบทุกความถี่

อ้างอิง: แนวทางการตรวจและแปลผลสมรรถภาพการได้ยินในงานอาชีวอนามัย พ.ศ. 2558 สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทยและศูนย์การแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์และเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม โรงพยาบาลนพรัตน์ราชธานี กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

(ฉ) ขั้นตอนการดำเนินการในวันเก็บข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(ช) เนื้อหาในโปสเตอร์เพื่อการประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยกลุ่มประชากรเป้าหมาย

ขอเชิญผู้สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย

เรื่อง ความแม่นยำของการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วยการทดสอบเสียงกระซิบในผู้ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะของบริษัทสัมปทานเดินรถแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ

<u>คุณสมบัติ</u>

- ✓ ประกอบอาชีพขับรถโดยสารสาธารณะ ประจำเส้นทางเดินรถ
  - สำโรง-ปากน้ำ-คลองด่าน
  - ท่าน้ำพระประแดง-สำโรง
  - สมุทรปราการ-ท่าน้ำพระประแดง

<u>ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับ</u>

การตรวจคัดกรองสมรรถภาพการได้ยิน ฟรี

<u>ระยะเวลา</u>

- ✓ ระยะเวลารวมตลอดโครงการ 2 ชั่วโมง (13.00 – 15.00 น.)
  ทุกวันจันทร์-วันพฤหัสบดี ยกเว้นวันหยุดราชการ
  ** ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับค่าตอบแทน 300 บาท เมื่อเสร็จสิ้นการเข้าร่วมวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

<u>หากมีข้อสงสัยเพิ่มเติมหรือสนในเข้าร่วมโครงการวิจัย</u>

สามารถติดต่อได้ที่ผู้วิจัย: พญ.สุทธิเนตร วรรณตรง 087-2543232
นิสิต ป.โท ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(ซ) แบบบันทึกระดับเสียงภายในห้องตรวจคัดกรองการได้ยิน

วันที่ตรวจวัด...../...../.....

1) ระดับเสียงภายในห้องสำหรับตรวจคัดกรองการได้ยินด้วยเสียงกระซิบ (ห้องเงียบ: Quiet room)

ความถี่ (Hz)	500	1000	2000	4000	8000
ระดับเสียงที่วัดได้ (dB_A)					

หมายเหตุ: สำหรับการศึกษานี้ กำหนดระดับเสียงภายในห้องสำหรับตรวจคัดกรองการได้ยินด้วยเสียงกระซิบ (Background noise) น้อยกว่า 35 dB(A)

2) ระดับเสียงภายในห้องสำหรับการตรวจการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์ (Pure tone audiometry

ความถี่ (Hz)	500	1000	2000	4000	8000
ระดับเสียงตามมาตรฐาน ANSI S3.1-1999	21	26	34	37	37
ระดับเสียงตามมาตรฐาน OSHA, 1983	40	40	47	57	62
ระดับเสียงที่วัดได้ (dB_A)					

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ลงชื่อผู้ตรวจวัด.....

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	พญ.สุทธิเนตร วรรณตรง
วัน เดือน ปี เกิด	3 สิงหาคม 2532
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลสุรินทร์
วุฒิการศึกษา	แพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล
	แพทย์ประจำบ้านสาขาเวชศาสตร์ป้องกัน แขนงอาชีวเวชศาสตร์
	ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่อยู่ปัจจุบัน	578 หมู่ 1 หมู่บ้านแสนสิรินีโอวิลเลจ ถนนปัทมานนท์ ตำบลแกใหญ่ อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University