ความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของวิทยาลัยอาชีวศึกษาที่มีแผนกช่างอุตสาหกรรม จังหวัดสงขลา

Awareness and Readiness to Hearing Conservation Program in Industrial Technical Department of Vocational Collages, Songkhla Province

อาทิตยา จิตจำนงค์

Atitaya Jitjamnong

ชื่อวิทยานิพนธ์ ความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของวิทยาลัยอาชีวศึกษาที่มีแผนกช่างอุตสาหกรรม จังหวัดสงขลา

ผู้เขียน นางสาวอาทิตยา จิตจำนงค์

สาขาวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พญ.พิชญา พรรคทองสุข)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงอรุณ อิสระมาลัย)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พญ.พิชญา พรรคทองสุข)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ.วิราภรณ์ อัจฉริยะเสถียร)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สราวุธ สุธรรมาสา)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.เกริกชัย ทองหนู)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อวิทยานิพนธ์ ความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของวิทยาลัยอาชีวศึกษาที่มีแผนกช่างอุตสาหกรรม จังหวัดสงขลา

ผู้เขียน นางสาวอาทิตยา จิตจำนงค์

สาขาวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ปีการศึกษา 2551

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพรรณนาความตระหนักและความพร้อมต่อการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินในอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมและผู้บริหาร ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาทั้งหมดในจังหวัดสงขลารวม 6 แห่ง และเพื่อศึกษาระดับเสียงแบบพื้นที่ ปริมาณเสียงสะสมที่ตัวบุคคลและความชุกของโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียงในอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 30 แผนก

ผลการศึกษาพบว่า ความตระหนักต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 161 คน และผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา 12 คน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความตระหนักต่ออันตรายของเสียงดังในงาน และความรุนแรงของโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียง ประโยชน์ของการอนุรักษ์การได้ยิน และศักยภาพของตนเองต่อการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยิน แต่พบปัญหาด้านความตระหนักต่อโอกาสเสี่ยงโดยพบว่าอาจารย์ 59 % และผู้บริหาร 66.7 % ไม่ตระหนักว่าตนเองทำงานสัมผัสกับความดังเสียงเกินมาตรฐาน; อาจารย์ 61.5 % และผู้บริหาร 58.3% ไม่ตระหนักว่างานที่ทำเสี่ยงต่อการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียง และพบว่าส่วนใหญ่ของอาจารย์และผู้บริหารมีความพร้อมระดับตัวบุคคลต่อกิจกรรมของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน แต่ทุกวิทยาลัยอาชีวศึกษาขาดความพร้อมระดับองค์กรในด้านนโยบาย บุคลากร วัสดุอุปกรณ์ และงบประมาณดำเนินการโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ด้านระดับความดังเสียงเฉลี่ยและระดับความดังเสียงกระแทกในโรงฝึกงาน 30 แผนก มีค่าระหว่าง 65.0-102.7 dBA และ110-135.2 dB ระดับเสียงสะสมที่สัมผัสตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน (TWA) ในกลุ่มตัวอย่าง 161 คน พบว่าอาจารย์ 1.9% สัมผัสเสียงเกินค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทย คือ 90 dBA และอาจารย์ 21.1% สัมผัสเสียงเกินค่ามาตรฐานของ ACGIH, NIOSH, WHO และ EPA คือ 85 dBA และ 6.2% ของอาจารย์สัมผัสกับความดังเสียงกระแทกเกินค่ามาตรฐาน 140 dBC ที่กำหนดโดย ACGIH นอกจากนั้นในอาจารย์ 177 คน พบความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อม 32.3% แบ่งเป็นประสาทหูเริ่มเสื่อม (registered hearing loss) 28.7% และประสาทหูเสื่อมจากเสียง (noise induced hearing loss) 3.6% โดยพบในแผนกช่างเชื่อมโลหะมากที่สุด (58.4%) รองลงมาคือแผนกช่างไฟฟ้า (35.4%) แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ (34.3%)

Thesis	Awareness and Readiness to Hearing Conservation Program in Industrial Technical Department of Vocational Collages, Songkhla Province
Author	Miss Atitaya Jittamnong
Major Program	Occupational Health and Safety
Academic Year	2008

ABSTRACT

This cross-sectional study is aimed to study the awareness and readiness of hearing conservative program and to investigate both area and personal noise level, prevalence of noise induce hearing loss (NIHL) among teachers in 30 industrial technology departments from 6 vocational colleges in Songkhla province

The results revealed that most of the teachers and administrators were aware of hazard caused by noise at work, severity of noise-induced hearing deterioration, benefit of hearing conservative program (HCP) and self-efficacy on HCP. However, they did not perceive their susceptibility neither for loud noise at work (59% of teachers and 66.7% of administrators) nor risk of having noise-induced hearing loss (61.5% of a teacher and 58.3% of the administrators). Most of the teachers and the administrators showed their personal readiness for HCP but lack of organizational readiness in term of adoption of hearing conservation policy, poor financial support and inadequate equipment and manpower. The area noise level ($L_{Aeq\,4\,hr}$) ranged from 65.0-102.7 dBA while the area impact noise range from 110.0-135.2 dB. When assessing 161 personal noise level, the percentage of teacher exposed to noise beyond the Thai legistrative standard and OSHA of 90 dBA was 1.9%; and that exceeding the standard by ACGIH, NIOSH, WHO and EPA of 85 dBA was 21.1%. For impact noise, 6.2% of teachers were exposed beyond ACGIH standard of 140 dBC. The prevalence of NIHL among 177 teachers was 32.3% which could be classified as registered NIHL (28.7%) and NIHL (3.6%). The department at risk of having NIHL ranged from welding technician department (NIHL 58.4%), electrical technician department (NIHL 35.4%) and electronic technician department (NIHL 34.3%) consecutively.

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อ		(3)
ABSTRACT		(4)
กิตติกรรมประกาศ		(5)
สารบัญ		(6)
รายการตาราง		(8)
รายการภาพประกอบ		(11)
สัญลักษณ์คำย่อและตัวย่อ		(12)
บทที่		
1	บทนำ	1
	ความเป็นมาและที่มาของการทำวิจัย	1
	การทบทวนวรรณกรรม	4
	การสูญเสียการได้ยินจากเสียง	4
	การตรวจวัดเสียง	10
	การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน	23
	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	32
	โครงการอนุรักษ์การได้ยิน	38
	ข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันอาชีวศึกษา	44
	คำถามการวิจัย	48
	วัตถุประสงค์	48
	นิยามศัพท์ของการวิจัย	49
	ขอบเขตของการศึกษา	51
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	50
	กรอบแนวคิดด้านความตระหนักและความพร้อม	51

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2	ระเบียบวิธีวิจัย	52
	การออกแบบการวิจัย	52
	ประชากรศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง	52
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	56
	ขั้นตอนดำเนินการวิจัย	58
	การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง	61
	การวิเคราะห์ผล	62
3	ผลการวิจัย	63
	1. ความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	63
	2. ระดับความดังเสียงแบบพื้นที่และระดับเสียงสะสม	82
	3. ความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อม	90
4	สรุปและวิจารณ์ผล	98
	สรุปผลการวิจัย	98
	อภิปรายผล	100
	ข้อเสนอแนะ	107
บรรณานุกรม		110
	ภาคผนวก ก. แบบสอบถามความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	119
	ภาคผนวก ข. แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน	130
	ภาคผนวก ค. แบบบันทึกการตรวจวัดเสียง	136
	ภาคผนวก ง. ผลการตรวจวัดเสียงแบบพื้นที่ด้วยเทคนิค Noise Contour Line	139
	ภาคผนวก จ. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิและหนังสือรับรองการวิจัย	147
ประวัติผู้เขียน		151

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
1	การกำหนดจุดตรวจวัดเสียงในกรณีที่พื้นที่การทำงานแบบเดียวกัน	15
2	การแปลงค่า Daily noise dose เป็นค่า TWA	18
3	การอ่านค่าของ Noise dosimeter เป็นเปอร์เซ็นต์ ของปริมาณเสียงที่ทำการวัด	19
4	ระยะเวลาที่ปลอดภัยในการสัมผัสระดับเสียงต่อวัน	20
5	มาตรฐานระยะเวลาอนุญาตให้สัมผัสกับระดับเสียงดังหนึ่งๆ	20
6	เปรียบเทียบระยะเวลาที่อนุญาตให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสเสียงต่อวันที่ระดับเสียงต่างๆ ของ OSHA และ NIOSH	21
7	ระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน	22
8	ระดับเสียงในห้องที่ทำการตรวจการได้ยิน ตามเกณฑ์มาตรฐานของ OSHA	25
9	ค่าชี้วัดการจำแนกประเภทความผิดปกติของการได้ยิน	30
10	การจำแนกระดับต่างๆของการสูญเสียการได้ยิน	30
11	คำจำกัดความของทฤษฎี Health Belief Model	34
12	จำนวนสถานศึกษาแบ่งตามประเภทวิทยาลัย	45
13	ข้อมูลของผู้สำเร็จการศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมที่สามารถติดตามข้อมูลได้ ประจำปี 2550	47
14	จำนวนอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	53
15	การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง	54
16	จำนวนอาจารย์ในการตรวจวัดปริมาณเสียงสะสม	55
17	ลักษณะประชากรของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	64
18	ความตระหนักต่อโอกาสเสี่ยงของตนเอง ความรุนแรง ประโยชน์ และปัญหาอุปสรรค ของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	66
19	ความตระหนักในศักยภาพของตนเองของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	67
20	ความตระหนักต่อบทบาทของสถานศึกษาและอาจารย์ต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	68
21	ระยะของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	69

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
22	ความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	71
23	ลักษณะประชากรของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา	72
24	ความตระหนักตามแบบแผนทฤษฎีพฤติกรรมสุขภาพ (Health Belief Model) ของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา	73
25	ความตระหนักในศักยภาพของตนเอง (Self – efficacy) ของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา	74
26	ความตระหนักต่อบทบาทของสถานศึกษาและอาจารย์ต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา	75
27	ระยะของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา	75
28	ความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา	76
29	พื้นที่ปลอดภัย พื้นที่ไม่ปลอดภัย และพื้นที่อันตราย ของโรงฝึกงาน 30 แผนก	84
30	ระดับความดังเสียงสะสมและระดับเสียงกระแทกที่สัมผัสตลอดระยะเวลาการทำงานของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	86
31	ปริมาณเสียงสะสมตลอด 8 ชั่วโมงการทำงาน (TWA) เกินค่ามาตรฐาน 90 dBA ของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	88
32	ปริมาณเสียงสะสมตลอด 8 ชั่วโมงการทำงาน (TWA) เกินค่ามาตรฐาน 85 dBA ของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	88
33	ระดับเสียงกระแทกเกินค่ามาตรฐาน(เกิน 140 dBC) ของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	89
34	ลักษณะประชากรของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน	90
35	ประวัติการทำงานสัมผัสเสียงดังในอดีตของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน	91
36	ประวัติการทำงานในปัจจุบันของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกของวิทยาลัยอาชีวศึกษาที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน	92

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
37	ประวัติสัมผัสเสียงและการใช้อุปกรณ์ป้องกันของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน	93
38	ประวัติด้านสุขภาพของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน	95
39	ประวัติการสูบบุหรี่ของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกของวิทยาลัยอาชีวศึกษาที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน	96
40	ผลการตรวจหูด้วยเครื่องส่องหูของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	96
41	ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกของวิทยาลัยอาชีวศึกษา	97

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	ค่าที่เครื่องวัดเสียงตอบสนองเมื่อมีเวทติ้งเนทเวอร์ก A B และ C	12
2	รูปแบบของการสูญเสียการได้ยิน	31
3	ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก	33
4	แนวคิดของแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model)	35
5	โครงสร้างและองค์ประกอบของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	43
6	จำนวนอาจารย์ ในประเภทวิชาต่างๆ	46
7	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาที่เข้าสู่ตลาดแรงงานระหว่างปี 2543-2547	47

คำย่อและสัญลักษณ์

ACGIH	=	American Conference of Govermental industrial Hygienist
ASHA	=	American Speech-Language-Hearing Association
dB.	=	Decibel
EPA	=	Environment Protection Agency
Hz.	=	Hertz
NIHL	=	Noise induced hearing loss
NIOSH	=	National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA	=	Occupational Safety and Health Administration
RNIHL	=	Registered hearing loss
TWA	=	Time Weighted Averages
WHO	=	World Health Organization

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและที่มาของการทำวิจัย

ในปัจจุบันผู้ปฏิบัติงานมีความจำเป็นต้องสัมผัสกับสิ่งคุกคามสุขภาพและสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมในการทำงาน เช่น เสียง แสง ความร้อน ความไม่ปลอดภัยจากการใช้เครื่องมือเครื่องจักร สารเคมี และอุบัติเหตุ เป็นต้น ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน รวมทั้งโรคจากการประกอบอาชีพ การปฏิบัติงานในที่ที่มีเสียงดังติดต่อกันเป็นระยะเวลาติดต่อกันหลายปีอาจส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการได้ยินของผู้ปฏิบัติงานทำให้เกิดการเสื่อมของประสาทหูจนทำให้สูญเสียการได้ยินจากเสียง (noise induced hearing loss) (สุนันทา ผลปัถพี, 2542, น.429-444) การสำรวจในปี ค.ศ. 1990 ของประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่ามีประชากรวัยแรงงานกว่า 30 ล้านคนที่สัมผัสกับเสียงดังที่เป็นอันตรายจากการทำงาน (WHO, 2001) และมีแรงงานประมาณ 9 ล้านคนที่เสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน (NIOSH, 2002) จากการรายงานสภาวะสุขภาพของประชาชน ปี ค.ศ. 2000 ของประเทศอังกฤษ พบว่า อุบัติการณ์การเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียงจัดเป็น 1 ใน 10 อันดับแรกของโรคจากการประกอบอาชีพที่พบมากที่สุด (Reilly & Rosenman, 2000) ใน ปี ค.ศ. 2004 ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ทำ การสำรวจแรงงานจำนวน 140,554 คน พบว่ามี แรงงาน ร้อยละ 27.6 สูญเสียการได้ยิน (Harrison, 2004) และจากการประมาณการในแรงงาน 60 ล้านคนของประเทศญี่ปุ่น พบว่า มีประชาชนวัยแรงงานถึง 2 ล้านคนที่สูญเสียการได้ยิน (Miyakita & Ueda, 1997, pp. 441-449) สำหรับประเทศไทยจากรายงานสถานการณ์อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2546 พบว่า มีแรงงานกว่า 116,462 คน มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียง (สมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์, 2546) จากการสำรวจสถานการณ์และแนวโน้มปัญหาอาชีวอนามัยในปี พ.ศ. 2526-2536 ของกองอาชีวอนามัย กระทรวงสาธารณสุขได้ทำการตรวจการได้ยินในสถานประกอบการกลุ่มเสี่ยง 9 ประเภท จำนวน 14 แห่ง รวม 1,191 คน พบผู้มีสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติที่ความถี่สูง ร้อยละ 45.5 หูตึงเล็กน้อย ร้อยละ 42.0 หูตึงปานกลาง ร้อยละ 8.1 และหูตึงมาก ร้อยละ 3.9 (วิโรจน์ เอี่ยมจรัสรังสี, 2538) และในปี พ.ศ. 2540 ได้ทำการศึกษาการสูญเสียการได้ยินในคนงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ จำนวน 34 แห่ง รวม 853 คน พบว่ามีการสูญเสียการได้ยินถึง ร้อยละ 57.2 (กองอาชีวอนามัย, 2540)

ผู้ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินจากเสียง ได้แก่ ลูกจ้างของโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ตำรวจจราจร นักจัดรายการวิทยุ และผู้ที่ทำงานกับเครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องยนต์ที่เสียงดัง เช่น ช่างยนต์ ช่างไม้ ช่างโลหะ เป็นต้น เนื่องจากบุคคลเหล่านี้ต้องทำงานสัมผัสกับเสียงดังติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน อีกทั้งมีปัญหาด้านพฤติกรรมสุขภาพ คือ ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียง ทั้งนี้เนื่องจากขาดความตระหนักในเรื่องอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียงในโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดชลบุรี พบว่า มีผู้ปฏิบัติงานไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง ร้อยละ 27.3 สาเหตุส่วนใหญ่มาจากอึดอัด รำคาญ พูดคุยไม่รู้เรื่อง ถึงร้อยละ 52 (ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์, 2547) ปัญหาพฤติกรรมดังกล่าวอาจเป็นผลมาจากการที่ผู้ปฏิบัติงานขาดการปลูกฝังด้านความตระหนักต่ออันตรายจากเสียงดังในการประกอบอาชีพ ซึ่งแหล่งสำคัญที่จะทำการปลูกฝังให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความตระหนักได้ดีที่สุด คือ สถานศึกษา เนื่องจากเป็นแหล่งที่ผลิตแรงงานขนาดใหญ่เข้าสู่ตลาดแรงงาน โดยเฉพาะสถานศึกษาประเภทอาชีวศึกษาซึ่งเป็นแหล่งผลิตแรงงานประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมที่เป็นที่ต้องการของตลาดในภาคอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก จากข้อมูลของศูนย์ปฏิบัติการสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปี พ.ศ. 2548 พบว่า มีสถาบันอาชีวศึกษาที่เปิดสอนวิชาในแผนกช่างอุตสาหกรรมจำนวน 317 แห่ง ซึ่งเป็นแผนกที่มีอาจารย์มากที่สุด คือ 6,369 คน มีผู้สำเร็จการศึกษาในแผนกนี้ 75,924 คน จากผู้สำเร็จการศึกษาที่สามารถติดตามข้อมูลได้จำนวน59,110 คน พบว่า มีนักศึกษาเข้าศึกษาต่อจำนวน 36,466 คน เข้าสู่ตลาดแรงงาน 21,270 คน และไม่มีงานทำจำนวน 5,333 คน (ศูนย์ปฏิบัติการสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2548) ซึ่งจะเห็นได้ว่าในแต่ละปีมีแรงงานประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก

ดังนั้นสถาบันอาชีวศึกษาจึงเป็นแหล่งสำคัญในการปลูกฝังความรู้และความตระหนักให้เกิดกับนักเรียนซึ่งควรทำการปลูกฝังตั้งแต่อยู่ในห้องเรียนทั้งนี้เนื่องจากในการเรียน ต้องมีการฝึกปฏิบัติงานด้วยเครื่องมือ เครื่องจักรที่มีเสียงดัง ดังนั้นการสร้างความตระหนักต่อการป้องกันอันตรายในขณะฝึกปฏิบัติจึงมีผลโดยตรงต่อการปลุกฝังให้นำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพด้วย อนึ่งบุคคลสำคัญที่จะสามารถเป็นแบบอย่างที่ดี (role model) ในการปลูกฝังความรู้ ความตระหนักให้เกิดกับนักเรียนได้ คือ อาจารย์ ซึ่งเป็นบุคคลที่ต้องทำงานสัมผัสกับเสียงดังเช่นกัน จากรายงานในต่างประเทศ พบว่า อาจารย์ในโรงเรียนเทคนิคใน 27 เขตในเมืองแมสซาซูเซส ประเทศสหรัฐอเมริกา ต้องสัมผัสเสียงดังในโรงฝึกงานอยู่ระหว่าง 72-110 เดซิเบล (เอ) (Nancy & Florentine, 1990) และจากการศึกษาระดับเสียงในโรงฝึกงานของโรงเรียนในรัฐ Alabama , Ohio, Pennsylvania และ West Virginia พบว่า อาจารย์และนักเรียนสัมผัสเสียงดังระดับ 82-106 เดซิเบล (เอ) ซึ่งเป็นระดับอันตรายต่อการได้ยิน (Woodford & O' Farrell ML.,1983. pp. 22-28) นอกจากนี้ พบว่า

ในโรงเรียนสอนดนตรีแห่งหนึ่งของประเทศแคนาดา ร้อยละ 78 ของอาจารย์สอนดนตรีต้องสัมผัสเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) (Behar, MacDonald, Lee, Cui, Kunov & Wong, 2004, pp. 234-247) นอกจากนั้นการสัมผัสกับเสียงดังยังมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โดยใน ปี ค.ศ. 1997 มีการศึกษาในอาจารย์สอนวิชาพลศึกษาของโรงเรียนแห่งหนึ่งในประเทศแคนาดา พบว่า อาจารย์ ร้อยละ 61 ต้องสัมผัสกับเสียงดังในโรงเรียนที่ทำให้ไม่มีความสะดวกในการเรียนการสอนอยู่บ่อยครั้ง เช่น เสียงจากดนตรี เสียงเครื่องมือ เป็นต้น (Jiang, 1997) นอกจากนั้นพบว่า อาจารย์ที่ต้องทำงานสัมผัสกับเสียงดังในการสอนฝึกปฏิบัติงานให้กับนักศึกษาเป็นระยะเวลาติดต่อกันหลายปีมีโอกาสที่จะเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียงได้ เช่น การศึกษาของในอาจารย์โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 7 คน จากโรงเรียน 7 แห่งของ North Central West Virginia ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า ทั้ง 7 คนมีภาวะ high frequency hearing loss (Woodford, Lawrence, Bartrug, 1993, pp.77-84) และในอาจารย์ภาคเกษตรกรรม จำนวน 46 คน ของมหาวิทยาลัย West Virginia ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ทำงานสัมผัสเสียงมานานเฉลี่ย 16.5 ปี พบว่า ร้อยละ 78.3 มีภาวะ High Frequency Hearing Loss (Woodford, Lawrence, & Fazalare 1996, pp. 34-39)

สำหรับในรายงานการศึกษาของประเทศไทยมุ่งเน้นเฉพาะสภาพปัญหาในสถานประกอบการเป็นส่วนใหญ่ ยังขาดการศึกษาสภาพปัญหาในสถาบันอาชีวศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาในกลุ่มของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยทำการศึกษาความตระหนักและความพร้อมของอาจารย์และผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษาต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ระดับความดังเสียงที่อาจารย์สัมผัสในการปฏิบัติงาน ความชุกของการสูญเสียการได้ยินจากเสียงในกลุ่มอาจารย์ เพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมเสียงดังและป้องกันอันตรายจากเสียงดังที่อาจเกิดกับอาจารย์ นักศึกษา และบุคลากรในสถานศึกษา และกระตุ้นให้อาจารย์มีการปลูกฝังความตระหนักในเรื่องอันตรายจากเสียงและการป้องกันเสียงให้กับนักศึกษาเพื่อเป็นประโยชน์แก่สุขภาพในการประกอบอาชีพต่อไปในอนาคต

การทบทวนวรรณกรรม

ในบทนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลตลอดจนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นกรอบแนวคิดของการศึกษา โดยได้จำแนกหัวข้อการทบทวนวรรณกรรมเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. การสูญเสียการได้ยินจากเสียง
2. การตรวจวัดเสียง
3. การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน
4. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน
5. โครงการอนุรักษ์การได้ยิน
6. ข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันอาชีวศึกษา

การสูญเสียการได้ยินจากเสียง (noise induced hearing loss)

การสูญเสียการได้ยินจากสัมผัสเสียงจัดอยู่ในประเภทประสาทรับฟังเสียงบกพร่องแบบ Cochlear type เนื่องจากเสียงดังทำให้เกิดพยาธิสภาพที่หูชั้นใน โดยทำลาย outer hair cells และ inner hair cell ให้เสื่อมหรือตายไป ทำให้เกิดความผิดปกติในการรับฟังเสียงขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ (สุนันทา ผลปัถพี, 2542)

1. อันตรายจากการสัมผัสเสียงดัง (acoustic trauma) เป็นการเสื่อมการได้ยินแบบฉับพลัน เนื่องจากสัมผัสเสียงที่ดังในช่วง 140-160 เดซิเบล เช่น เสียงระเบิด เสียงปืน เป็นต้น ผู้ป่วยจะสูญเสียการได้ยินและมีเสียงดังรบกวนในหู (tinnitus arium)

2. การสูญเสียการได้ยินจากเสียง (noise induced hearing loss) คือ ภาวะการเสื่อมของประสาทหูเนื่องจากการสัมผัสเสียงดังเป็นเวลานาน ซึ่งอาจเป็นข้างเดียวหรือสองข้าง (สุนันทา ผลปัถพี, 2542) ลักษณะการสูญเสียการได้ยินจะดำเนินไปอย่างช้าๆ โดยระยะแรกผู้ป่วยจะสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ 3,000 ถึง 6,000 เฮิร์ต ผู้ป่วยจะสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ 4,000 เฮิร์ต ก่อนความถี่อื่นๆ เมื่อตรวจการได้ยินพบว่าสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ 4,000 เฮิร์ต มากที่สุด และถ้าหากผู้ป่วยยังคงสัมผัสเสียงดังติดต่อกันเป็นระยะเวลานานประสาทหูก็จะถูกทำลายต่อไป การรับฟังเสียงที่ความถี่อื่นๆ จะถูกทำลายตามไปด้วย ประสาทรับฟังเสียงจะพิการแบบถาวรไม่สามารถรักษาให้หายได้ (วันเพ็ญ กุลเลิศพรเจริญ, 2538)

กลไกการเกิดโรคและความรุนแรงของการเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง

เสียงดังมีผลให้เกิดพยาธิสภาพในหูชั้นใน โดยทำลาย outer hair cells และ inner hair cells ให้ผิดรูปหรือหลุดออกจากแรงสั่นสะเทือนของเสียงที่ส่งมา ความผิดปกติดังกล่าวมีผลต่อระบบโลหิตที่มาหล่อเลี้ยงและระบบการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีภายในเซลล์ทำให้มีผลต่อการรับสัญญาณเสียงของเซลล์ประสาทเกิดขึ้น ซึ่งในระยะแรกของการสัมผัสเสียงดังความผิดปกติจะเกิดขึ้นเพียงชั่วคราวหลังจากนั้นการได้ยินจะกลับมาเป็นปกติแต่ถ้าหากยังสัมผัสเสียงดังติดต่อกันเป็นเวลานาน อาจมีผลทำให้เกิดการสูญเสียความสามารถของการได้ยินอย่างถาวรได้ (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2547) ซึ่งสามารถแบ่งความรุนแรงของการเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดังออกเป็น 2 ระดับ คือ (วิชิต ชีวเรืองโรจน์, 2544; มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2548; สุนันทา ผลปัถพี, 2538)

1. การสูญเสียความสามารถในการได้ยินชั่วคราว (temporary hearing loss หรือ temporary threshold shift: TTS) คือ อาการเสื่อมการได้ยินที่เกิดขึ้นเมื่อสัมผัสกับเสียงดังโดยเซลล์ประสาทรับการได้ยินมีอาการล้าจากการสัมผัสเสียงดังต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ หรือได้รับเสียงที่ดังสม่ำเสมอและต่อเนื่องที่มีความเข้มสูงถึงระดับอันตราย ทำให้ไม่สามารถแปรสัญญาณการสั่นสะเทือนเป็นคลื่นประสาทได้ เกิดอาการหูตึงชั่วคราว (auditory fatigue) อาการนี้มักเกิดร่วมกับเสียงดังในหู (tinnitus) ความถี่เสียงที่ก่อให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราวคือ ที่ความถี่ 4,000 เฮิร์ต และ 6,000 เฮิร์ต อาการเสื่อมการได้ยินและเสียงดังในหูจะเป็นเพียง 2-3 นาทีหรือนานเป็นวันขึ้นกับความดังเสียง และระยะเวลาที่สัมผัสเสียง นอกจากนี้ยังมีอาการ เช่น เสียงอื้ออึงในหู ทนเสียงดังไม่ได้ หูสองข้างได้ยินระดับเสียงไม่เท่ากัน อาการผิดปกติสามารถกลับคืนสู่ระดับปกติได้หลังจากหยุดสัมผัสกับเสียงดังภายใน 1-2 วัน

2. การสูญเสียความสามารถในการได้ยินถาวร (permanent hearing loss หรือ permanent threshold shift: PTS) คือ อาการเสื่อมการได้ยินอย่างถาวรที่เกิดขึ้นเมื่อสัมผัสเสียงดังมากหรือหยุดสัมผัสกับเสียงดังแล้วก็ยังคงมีอาการ โดยผู้ป่วยมีอาการล้าของเซลล์รับเสียงจนไม่สามารถได้ยินเสียงในระดับปกติจะเกิดขึ้นเมื่อหูได้รับเสียงที่มีความเข้มสูงเป็นประจำเป็นระยะเวลานานและในขณะเดียวกันก็มีอายุมากขึ้นด้วย และหากยังสัมผัสกับเสียงดังต่อเนื่องอีกก็จะทำให้เซลล์รับเสียงถูกทำลายอย่างถาวร (degenerative change of hair cell) ในระยะแรกการสูญเสียการได้ยินจะเริ่มเสียที่ช่วงความถี่ของเสียง 3,000 – 6,000 เฮิร์ต และจะพบเสมอว่าเสียที่ความถี่ 4,000 เฮิร์ต ก่อนความถี่อื่นๆ ต่อมาเริ่มมีเสียงดังรบกวนในหู ความไวของหูในการรับฟังเสียงลดลง เมื่อไม่ได้อยู่ในที่ที่มีเสียงดังจะรู้สึกว่าการได้ยินดีขึ้น อาจมีอาการปวดหูหรือเวียนศีรษะร่วมด้วย เมื่อทำงานในที่มีเสียงดังเป็นระยะเวลานานๆ จะมีการสูญเสียการได้ยินไปทีละน้อยโดยไม่รู้สึกตัว และลุกลามไปถึงช่วง

ความถี่ของการสนทนา คือ 500 – 2,000 เฮิร์ต ซึ่งทำให้การรับฟังเสียงคำพูดไม่เข้าใจ ถ้าผิดปกติมากจะไม่ทราบทิศทางของเสียงที่ได้ยิน ทำการตรวจภายในช่องหูจะไม่พบสิ่งผิดปกติ ตรวจวัดการได้ยินด้วยเครื่องตรวจวัดการได้ยินจะได้กราฟแบบประสาทหูเสื่อม การสูญเสียการได้ยินแบบถาวรจะไม่มีโอกาสคืนสู่สภาพการได้ยินปกติได้ รวมทั้งไม่มีทางรักษาให้หายได้

ลักษณะทางคลินิกของการสูญเสียการได้ยินจากเสียง

The American College of Occupational Medicine (ACOM) Noise and Hearing Conservation Committee ได้กำหนดลักษณะสำคัญของการสูญเสียการได้ยินจากเสียงหรือโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียงดัง ไว้ดังนี้ (สุนันทา ผลปัถพี, 2542)

1. การสูญเสียการได้ยินเป็นชนิดประสาทหูเสื่อมเนื่องจากมีพยาธิสภาพที่เซลล์ขนของ organ of corti ในหูชั้นใน

2. มักเป็น 2 ข้าง โดยมีรูปแบบของกราฟบันทึกการได้ยินคล้ายกันทั้ง 2 ข้าง

3. มักไม่มีลักษณะการสูญเสียการได้ยินขั้นรุนแรง มักเสียที่ความถี่ต่ำประมาณ 40 เดซิเบล และความถี่สูงประมาณ 75 เดซิเบล

4. เมื่อหยุดทำงานในที่ที่มีเสียงดัง การได้ยินจะไม่เสื่อมเพิ่มขึ้น

5. การมีประสาทหูเสื่อมจากการทำงานในพื้นที่มีเสียงดังจะไม่ทำให้หูไวต่อการเสื่อมของการได้ยินมากขึ้น ในขณะที่ระดับการได้ยินเพิ่มมากขึ้น (หูตึงมากขึ้น) อัตราการเสื่อมจะช้าลง

6. การได้ยินเริ่มเสื่อมที่ 3000, 4000 และ 6000 เฮิร์ต โดยที่การเสื่อมจะเกิดที่ 3000, 4000, 6000 เฮิร์ต บ่อยกว่าที่ 500, 1000 และ 2000 เฮิร์ต การเสื่อมมักเกิดที่ 4000 เฮิร์ต บ่อยที่สุดแต่อาจเสียที่ 3000 หรือ 6000 ก็ได้

7. ถ้ายังคงทำงานในที่ที่มีเสียงดังต่อไป การเสื่อมที่ 3000, 4000, 6000 เฮิร์ต จะขึ้นถึงจุดสูงสุดในเวลาประมาณ 10-15 ปี

8. การสัมผัสเสียงดังติดต่อกันยาวนานตลอดปีจะทำให้ประสาทหูเสื่อมรุนแรงกว่าการสัมผัสบ้างหยุดบ้าง ซึ่งหูมีโอกาสได้พักจากการสัมผัสเสียง

นอกจากนี้ลักษณะทางคลินิกที่พบของผู้ป่วยโรคประสาทหูเสื่อมเนื่องจากเสียงดัง มีดังนี้ ผู้ป่วยจะรู้สึกว่าการได้ยินของตนเองลดลง อาการที่พบบ่อยที่สุด คือ ฟังคนอื่นพูดไม่ชัดหรือไม่เข้าใจที่ผู้อื่นพูดโดยเฉพาะในที่ที่มีเสียงดังเพราะเสียงที่ดังรบกวนมักเป็นเสียงความถี่สูง ทำให้มาบดบังรบกวนการได้ยินคลื่นเสียงความถี่ต่ำจากคำพูด ผู้ป่วยจะได้ยินเสียงที่ความถี่ต่ำดีกว่าเสียงความถี่สูง มีเสียงดังรบกวนในหู (tinnitus) โดยเสียงที่ได้ยินเป็นเสียงความถี่สูง (ringing) ความผิดปกติดังกล่าวจะเป็นพักๆหรือตลอดเวลาแต่อาการจะเป็นมากขึ้นเมื่อเข้าไปอยู่ในบริเวณที่เสียงดังมากๆ รวมทั้งอาจมีอาการปวดหูหรือเวียนศีรษะร่วมด้วย เมื่อตรวจหูด้วย otoscope จะไม่พบสิ่งผิดปกติ

ตรวจการได้ยินด้วยส้อมเสียงจะได้ยินการนำเสียงทางอากาศดีกว่าการนำเสียงทางกระดูก และเมื่อตรวจการได้ยินด้วยเครื่อง audiometer ได้ลักษณะกราฟการได้ยินเป็นแบบ 4000 Hz notch คือ สูญเสียการได้ยินที่ความถี่ 4,000 เฮิร์ต มากที่สุด (สาธิต ชยาภัม, 2528; สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2547)

ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง ได้แก่

1. ความเข้มของเสียง (intensity) เสียงที่มีความเข้มสูงหรือเสียงดังมากสามารถทำลายประสาทหูได้มากกว่าเสียงที่มีความเข้มเสียงน้อย การทำงานที่ต้องสัมผัสกับเสียงที่มีความเข้มเสียงสูงยิ่งทำให้เกิดการเสื่อมของประสาทหูได้มากขึ้น จากการศึกษาคนงานทหารในโรงงานผลิตกระสุนปืนเล็กของกรมสรรพาวุธทหารบกในแผนก 3 แผนก คือ แผนกเอ (เสียงดัง 105.6 dBA) แผนกบี (เสียงดัง 104.3 dBA) และแผนกเอฟ (เสียงดัง 90.4 dBA) เมื่อการตรวจการได้ยิน พบว่าคนงานในแผนกเอและบีมีระดับการได้ยินเลวกว่าคนในแผนกเอฟอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในบางความถี่ (สุภัทรี บุญพราหมณ์, 2544)

2. ชนิดของเสียง (type of noise) ชนิดของเสียงที่ทำให้เกิดประสาทหูเสื่อม ได้แก่ เสียงที่มีความดังต่อเนื่อง (continuous noise) เช่น เสียงการจราจร เสียงเลื่อยไฟฟ้า และเสียงที่ดังเป็นช่วงๆ (transient noise) เช่น เสียงยิงปืน เสียงกระแทกของโลหะ เป็นต้น ความแตกต่างของชนิดของเสียงนั้นส่งผลให้เกิดอันตรายต่อการได้ยินแตกต่างกัน โดยเสียงดังอย่างต่อเนื่อง จะทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินดำเนินไปอย่างช้าๆ ซึ่งต้องใช้ระยะเวลานานจึงพบความผิดปกติ ส่วนการสัมผัสเสียงที่ดังเป็นช่วงๆ เช่น เสียงกระแทก เป็นเสียงที่เกิดขึ้นในระยะเวลาสั้นๆ แต่มีระดับเสียงที่ดังมากอาจทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินอย่างฉับพลัน (Standard, 2002, pp. 207-241)

3. ระยะเวลาที่ได้รับเสียงต่อวันและระยะเวลาการทำงาน (duration of daily exposure and total work duration) เสียงสามารถทำลายประสาทหูของผู้สัมผัสได้มากหรือน้อยนั้น ขึ้นกับพลังงานเสียงทั้งหมดที่ได้รับเข้าสู่หูชั้นใน ดังนั้นถ้าผู้ปฏิบัติงานสัมผัสเสียงดังในแต่ละวันเป็นเวลานานหรือสัมผัสติดต่อกันเป็นเวลานานหลายปีก็มีโอกาสเป็นประสาทหูเสื่อมได้มากกว่าผู้ที่สัมผัสในเวลาน้อยกว่า ซึ่งการศึกษาในนักบินกองทัพอากาศไทยพบว่าชั่วโมงบินสะสมในแต่ละวันของนักบินมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับการได้ยินที่ความถี่ 4,000 และ 6,000 เฮิร์ต ในนักบินไอพ่นและนักบินลำเลียง (ดรุณี ดวงรัศมี, 2542) รวมทั้งพบว่า การสูญเสียการได้ยินมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการทำงาน โดยในการศึกษาการสูญเสียการได้ยินในคนงานโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษแห่งหนึ่ง พบว่า พนักงานที่ทำงานมานานกว่า 21 ปี สูญเสียการได้ยิน ร้อยละ 57.9 รองลงมาคือพนักงานที่ทำงานนาน 16-20 ปี พบการสูญเสียการได้ยิน ร้อยละ 25 (นิรมล นราวิวัฒน์, 2542)

4. ความไวต่อการเสื่อมของหู (Individual susceptibility) เป็นลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละคน ซึ่งไม่เหมือนกัน บางคนเสื่อมง่าย บางคนเสื่อมยาก (Standard, 2002, pp. 207-241)

5. อายุ (age) สภาพร่างกายตามธรรมชาติมนุษย์เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นการทำงานของอวัยวะต่างๆ ของร่างกายค่อยเริ่มเสื่อมลง อายุที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดความผิดปกติที่เซลล์ขนในหูชั้นใน ทำให้การรับฟังเสียงสูงๆ ไม่ดี มีเสียงดังในหูเป็นเสียงสูงๆ มักพบในคนที่อายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป เรียกอาการนี้ว่า ประสาทบกพร่องในวัยชรา (presbycusis hearing loss) ซึ่งในการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในตำรวจจราจรของกรุงเทพฯ พบว่า เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นสมรรถภาพการได้ยินของตำรวจจราจรลดลง คือ มีการสูญเสียการได้ยิน ร้อยละ 62.5 ในกลุ่มอายุ 40 ปีขึ้นไป สำหรับ ในกลุ่มอายุ 20-40 ปี พบเพียงร้อยละ 38.3 เท่านั้น (ผกา สุขเกษม และคณะ, มปป.)

6. ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคทางหู (ear disease) เช่น โรคหูน้ำหนวก การอักเสบของหูชั้นกลาง การติดเชื้อของหูชั้นใน หรือประวัติบุคคลในครอบครัวมีความพิการทางหูแต่กำเนิด ปัจจัยเหล่านี้สามารถส่งผลให้เกิดโรคประสาทหูเสื่อมได้เช่นกัน (Standard, 2002 pp. 207-241)

นอกจากปัจจัยเหล่านี้แล้วยังมีปัจจัยเสริมอื่นๆ เช่น

7. เพศ (Gender) พบว่ามีความแตกต่างของระดับการได้ยินเพียงเล็กน้อยระหว่างเพศชายกับเพศหญิง โดยในช่วงอายุ ระหว่าง10-20ปี เด็กผู้ชายจะมีความสามารถในการได้ยินลดลงกว่าเด็กผู้หญิง เมื่อต้องรับฟังเสียงที่มีความถี่สูง และเด็กผู้หญิงยังคงมีความสามารถในการได้ยินดีกว่าผู้ชายในช่วงอายุเดียวกัน เช่นเดียวกับการเกิดประสาทหูเสื่อมในคนงานโรงงานกระสุนปืนเล็ก ซึ่งในคนงานทหารเพศชายมีค่าเฉลี่ยระดับเริ่มการได้ยินเลวกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่บางความถี่ (สุภัทรี บุญพราหมณ์, 2544)

8. การสูบบุหรี่ บุหรี่ไม่มีผลโดยตรงต่อการเกิดโรคประสาทหูเสื่อม จากการศึกษาพบว่ากลุ่มคนที่สูบบุหรี่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคประสาทหูเสื่อมทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวรสูงกว่าคนที่ไม่สูบบุหรี่ และในกลุ่มคนที่สัมผัสเสียงดังในระยะเวลาที่เท่ากัน คนที่สูบบุหรี่และเคยสูบบุหรี่มีความเสี่ยงต่อความลำบากในการได้ยินเสียงมากกว่าคนที่ไม่สูบบุหรี่ (Palmer& Griffin, 2004, pp.340-344)

ความชุกของการเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียง

จากการสำรวจในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2002 พบว่า มีประชากรวัยแรงงานกว่า 30 ล้านคนที่สัมผัสกับเสียงดังจากการทำงานในระดับที่เป็นอันตราย และมีแรงงานประมาณ 9 ล้านคนที่เสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน (NIOSH, 2002) ซึ่งจากรายงานสภาวะสุขภาพของประชาชน ปี ค.ศ. 2000 โดยหน่วยงานสาธารณสุขของประเทศอังกฤษ พบว่า อุบัติการณ์การเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียงจัดเป็น 1 ใน 10 อันดับแรกของโรคจากการประกอบอาชีพที่พบมากที่สุด (Reilly & Rosenman,

2000) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Finnish Institute of Occupational Health ประเทศฟินแลนด์ พบอุบัติการณ์การเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียงในคนงาน 50.3 คน ต่อ คนงาน 100,000 คน และจากการประมาณการในกลุ่มประชาชนวัยแรงงานจำนวน 60 ล้านคนของประเทศญี่ปุ่น พบว่า มีประชาชนวัยแรงงานถึง 2 ล้านคนที่สูญเสียการได้ยิน (Miyakita & Ueda, 1997, pp. 441-449) นอกจากนี้ได้มีการสำรวจความชุกของการเกิดการสูญเสียการได้ยินในอาชีพต่างๆ ของหลายประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่ อุตสาหกรรมถ่านหินร้อยละ 90 (NIOSH, 2002) ช่างไม้ร้อยละ 44 ช่างประปาร้อยละ 48 (NIOSH, 2002) ครูเกษตรกรรมร้อยละ 78.3 (Woodford, et all, 1996) ครูในวิทยาลัยร้อยละ8.2 (Harrison, 2004) สำหรับในประเทศอังกฤษได้มีการสำรวจในช่างก่อสร้างพบความชุกของการเกิดการสูญเสียการได้ยินร้อยละ 11.5 ช่างกลร้อยละ 16.3 พนักงานทำความสะอาดร้อยละ 6.6 (Palmer, 2002) ประเทศญี่ปุ่นได้มีการสำรวจการสูญเสียการได้ยินพบความชุกในกลุ่ม ชาวนาร้อยละ 16.4 พนักงานบริษัท ร้อยละ 9.6 (Miyakita, 2004)

สำหรับประเทศไทยจากรายงานสถานการณ์อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2546 พบว่า มีแรงงานร้อยละ 2.4 หรือ 116,462 คนจากแรงงานจำนวน 4.8 ล้านคน มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียง (สมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์, 2546) จากการสำรวจสถานการณ์และแนวโน้มปัญหาอาชีวอนามัยใน ปี พ.ศ. 2526-2536 ของกองอาชีวอนามัย กระทรวงสาธารณสุขได้ทำการตรวจการได้ยินในสถานประกอบการกลุ่มเสี่ยง 9 ประเภท จำนวน 14 แห่ง รวม 1,191 คน พบผู้มีสมรรถภาพผิดปกติที่ความถี่สูงร้อยละ 45.5 หูตึงเล็กน้อย ร้อยละ 42.0 หูตึงปานกลาง ร้อยละ 8.1 และหูตึงมากร้อยละ 3.9 (วิโรจน์ เอี่ยมจรัสรังสี, 2538) นอกจากนี้ได้มีการสำรวจในกลุ่มอาชีพต่างๆมาโดยตลอดจนถึงปัจจุบัน เช่น คนงานในกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ โรงงานน้ำตาลร้อยละ 25 (ชัยยะ พงษ์พานิชย์, 2532) โรงงานอัดมันเม็ดร้อยละ 52.3 (นัยนา นักรบไทย, 2534) โรงงานอุตสาหกรรมเขตจังหวัดสงขลาร้อยละ 30.6 (วิชัย เอียดเอื้อ, 2537) โรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอร้อยละ 57.2 (กองอาชีวอนามัย, 2535) โรงงานกระดาษร้อยละ 25.6 (นิรมล นราวิวัฒน์, 2542) โรงงานผลิตกระสุนปืนกรมสรรพาวุธร้อยละ 80 (สุภัทรี บุญพราหมณ์, 2544) รวมทั้งได้มีการสำรวจความชุกของสูญเสียการได้ยินในกลุ่มของผู้ประกอบอาชีพ เช่น ผู้ขับเรือหางยาวร้อยละ 45.4 (สุรัตน์ ตันติทวีวรกุล, จริยา ฮ่อบุตร ;โสภา วังบุญคง, 2529, น.588-593) นักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าร้อยละ 18.97 (พัชนีพร เกษตรเวทิน, 2533) นักบินกองทัพอากาศไทยร้อยละ 36.20 (ดรุณี ดวงรัศมี, 2542) ตำรวจจราจรร้อยละ 44.6 เจ้าหน้าที่ ขสมก. ร้อยละ 51.7 (ผกา สุขเกษมและคณะ, มปป.) ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าอุบัติการณ์ของการเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียงยังคงมีปรากฏให้เห็นในทุกๆปีและในทุกอาชีพที่ต้องสัมผัสกับเสียงดังในการทำงาน

การวัดเสียง (sound surveys)

การวัดเสียงในสถานที่ทำงานเป็นประโยชน์ในการประเมินว่า พื้นที่จุดใดที่เสียง อยู่ในระดับอันตราย เครื่องจักรและอุปกรณ์ใดที่ทำให้เกิดเสียงดังในระดับอันตราย รวมทั้งผู้ปฏิบัติงานที่ต้องทำงานสัมผัสกับเสียงดังด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมเสียง และลดการสัมผัสเสียงของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งการตรวจวัดเสียงผู้ทำการตรวจวัดต้องมีความรู้และความเข้าใจในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การสำรวจเสียง

การสำรวจเสียงมีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมินระดับเสียงว่าเป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดเกี่ยวกับเสียงหรือไม่ โดยทั่วไปการสำรวจเสียงแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ (ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล, 2537, น.158-201)

1.1 การสำรวจเบื้องต้น (preliminary noise survey) เป็นการสำรวจเป็นจุดๆ โดยใช้เครื่องวัดระดับความดังเสียง (sound level meter) เพื่อสำรวจถึงปัญหาอย่างรวดเร็วโดยดำเนินการในบริเวณที่คนงานไม่สามารถสนทนาหรือสื่อความหมายเข้าใจกันได้ในระดับเสียงปกติหรือในบริเวณที่ผู้ปฏิบัติงานหูอื้อเป็นเวลาหลายชั่วโมงหลังเลิกงาน การสำรวจในขั้นนี้ทำให้ทราบเพียงว่าระดับเสียงขณะนั้นเกินกว่ามาตรฐานหรือไม่โดยไม่สามารถบ่งบอกสภาพแวดล้อมการทำงานโดยละเอียดได้ ฉะนั้นจึงไม่ควรใช้ค่าที่ได้จากการสำรวจขั้นต้นเป็นเกณฑ์ในการตัดสินระดับการสัมผัสเสียงของผู้ปฏิบัติงาน หากพบว่ามีระดับเสียงมากควรดำเนินการสำรวจอย่างละเอียดต่อไป

1.2 การสำรวจรายละเอียด (detailed noise survey) ข้อมูลที่ได้ในขั้นสำรวจเบื้องต้นจะช่วยให้การสำรวจในขั้นนี้ง่ายขึ้น เพราะทำให้ทราบว่าบริเวณใดที่ต้องการการสำรวจอย่างละเอียด วัตถุประสงค์ของการสำรวจขั้นนี้ คือ ต้องการทราบข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับระดับความดังเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนได้รับ เพื่อหาแนวทางควบคุมเสียงทางวิศวกรรมและทางการบริหารจัดการเพื่อเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงได้อย่างเหมาะสม การระบุพื้นที่ที่ต้องป้องกันเสียงดังหรือระบุพื้นที่ที่ผู้ปฏิบัติงานควรได้รับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน และเพื่อวัตถุประสงค์ทางกฎหมายโดยนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน (วันทนี พันธุ์ประสิทธิ์, 2534, น. 111-155) การสำรวจรายละเอียดนิยมใช้เครื่องวิเคราะห์ความถี่ของเสียงแบบ octave band analyzer เพื่อที่จะได้ทราบถึงลักษณะการกระจายของพลังงานเสียงในความถี่ต่างๆ รวมถึงอันตรายที่อาจจะเกิดจากเสียงด้วย ซึ่งมักจะเป็นการสำรวจที่ใช้ในการอนุรักษ์การได้ยิน การประเมินระดับเสียงที่ทำให้เกิดการรบกวนและเพื่อการศึกษาวิจัยและควบคุมเสียงอีกด้วย

1.3 การสำรวจพิเศษ โดยปกติใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษ เช่น การสำรวจเสียงกระทบมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือหรือวิเคราะห์เสียงกระทบร่วมกับเครื่องวัดระดับเสียงเพื่อความแม่นยำ เป็นต้น

2. รูปแบบของการวัดเสียง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน, 2547)

2.1 การวัดที่แหล่งกำเนิดเสียง เพื่อทราบว่าความดังของเสียงที่แหล่งกำเนิดหรือวัด ณ จุดที่คนทำงาน เพื่อทราบว่าคนทำงานได้รับเสียงดังในระดับที่เป็นอันตรายหรือไม่ การเลือกตำแหน่งที่เป็นแหล่งกำเนิดของเสียงอาจมีเสียงจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ ปนด้วย ดังนั้นในการวัดต้องมีการบันทึกรายละเอียดต่างๆ ในการวัดด้วย เช่น เทคนิคที่ใช้ ตำแหน่งที่วัด สภาวะที่ติดตั้งเครื่อง การปรับความถูกต้องของเครื่อง ระยะเวลาที่ได้รับเสียง รูปแบบของระดับเสียง และค่าที่จำเป็นอื่นๆ

2.2 การวัดเสียงแบบพื้นที่เป็นการวัดเสียงเพื่อจัดทำแผนที่เสียง โดยการตีตารางพื้นที่การทำงาน เช่น จัดแบ่งพื้นที่เป็นตารางขนาด 3 x 3 ตารางเมตร หรือ 4 x 4 ตารางเมตร เป็นต้น หลังจากนั้นทำการวัดเสียงระดับความดังเสียง ณ จุดกึ่งกลางของพื้นที่ย่อยแล้วนำผลการตรวจวัดที่ได้มากำหนดไว้ในแผนที่ที่ทำไว้ โดยจัดทำเป็นแผนที่เสียง การวัดแบบนี้ทำให้สามารถจัดแบ่งพื้นที่การทำงานเป็นโซนต่างๆ ตามระดับความดังของเสียงที่วัดได้ และกำหนดระยะเวลาการทำงานของคนงานที่สัมผัสเสียงในพื้นที่ต่างๆได้อย่างเหมาะสม ข้อมูลของการวัดเสียงใช้ประโยชน์ในการวางแผนและประเมินผลโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

3 เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดเสียง

3.1 ประเภทของเครื่องมือตรวจวัดเสียง ในปัจจุบันมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้วัดระดับเสียงมากมายหลายชนิด สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม สามารถแบ่งชนิดของเครื่องมือและอุปกรณ์ได้เป็น 4 ประเภทดังนี้ คือ (ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล, 2537)

1) เครื่องวัดระดับเสียง (sound level meter) เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการวัดความดันเสียงที่เปลี่ยนแปลงไปในอากาศ คุณสมบัติของเครื่องวัดระดับเสียง (OSHA, 2005) ได้แก่ ตรวจวัดปริมาณเสียงในแต่ละจุด (spot-check) อธิบายปริมาณเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสเมื่อเครื่องวัดเสียงปริมาณสะสมไม่สามารถทำได้หรือไม่เหมาะสมที่จะใช้เครื่องวัดเสียงปริมาณสะสม จำแนกและประเมินแหล่งกำเนิดเสียง เพื่อช่วยในการควบคุมทางวิศวกรรม ชนิดของเครื่องวัดระดับเสียงแบ่งเป็น 4 ชนิดตามความแตกต่างกันตามความแม่นยำในการวัด ได้แก่ (Bisesi & Kohn, 1995)

Type 0 เป็นเครื่องวัดระดับความดังเสียงที่มีความแม่นยำมากที่สุด คือ ± 0 dBA เครื่องวัดเสียงประเภทนี้ใช้ในการวิจัยในห้องปฏิบัติการ

Type 1 มีความแม่นยำในการวัด ± 1 dBA ใช้ในการเก็บข้อมูลที่ต้องการความแม่นยำมากและใช้ตรวจวัดในห้องปฏิบัติการ

Type 2 มีความแม่นยำในการวัด ± 2 dBA เป็นชนิดที่นิยมใช้มากที่สุดโดยในการตรวจวัดเสียงในการทำงาน OSHA บังคับให้ตั้ง frequency weighting networks ที่ A-scale

Type S เครื่องวัดระดับเสียงชนิดนี้เป็นชนิดพิเศษถูกออกแบบให้มีความทนทาน ในการใช้งานแตกต่างจากประเภทที่ 1

นอกจากนี้เครื่องวัดระดับเสียงยังมีอุปกรณ์ควบคุมการตอบสนองเสียงที่ความถี่ต่างๆ (weighting networks) ซึ่งมี 3 ประเภท คือ A B และ C

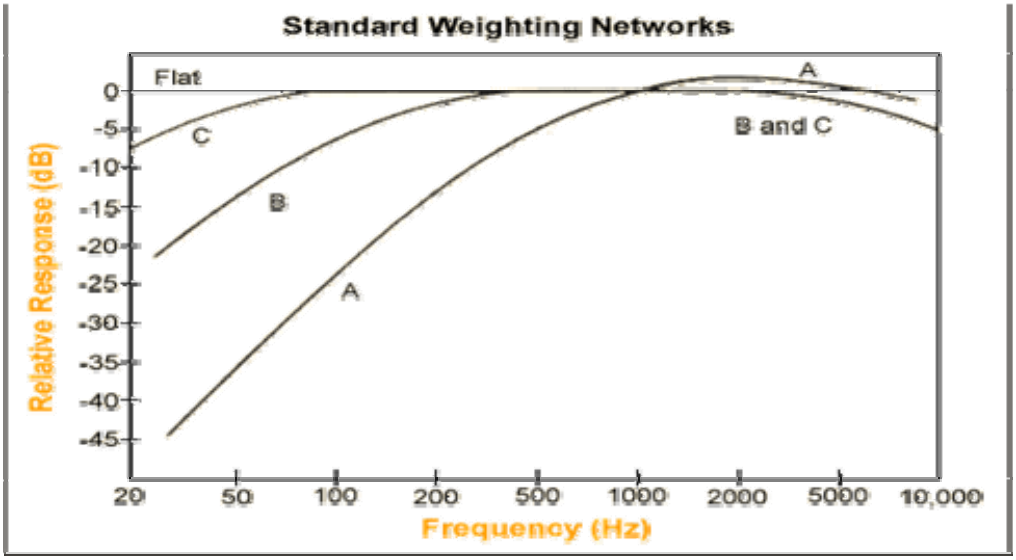
A-weighting networks ใช้สำหรับวัดเสียงเพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน OSHA เนื่องจากสามารถตอบสนองต่อความดังที่ความถี่ต่างๆได้ใกล้เคียงกับหูของมนุษย์ได้มากที่สุด

B-weighting networks ออกแบบให้ประมาณระดับเสียงที่มีความดังเท่ากับเสียงที่หูคนได้ยินที่ระดับความดันเสียงปานกลาง มีการใช้น้อยมาก

C-weighting networks ออกแบบให้ประมาณระดับเสียงที่มีความดังเท่ากับเสียงที่หูคนได้ยินที่ระดับความดันเสียงสูง ใช้สำรวจในบริเวณที่มีระดับความดันเสียงสูง

ในการประเมินอันตรายจากเสียงในงานอุตสาหกรรมที่มีอันตรายต่อหูของผู้ปฏิบัติงานนิยมใช้ระบบ A-weighting networks เพราะสามารถใช้แสดงถึงอันตรายของเสียงที่มีต่อการได้ยินได้ดี โดยได้รับการยอมรับและใช้ในการประเมินการได้รับเสียงตามมาตรฐานของนานาชาติ

ภาพประกอบ 1 แสดงค่าที่เครื่องวัดเสียงตอบสนองเมื่อมีเวทติ้งเนทเวอร์ก A B และ



ที่มา: OSHA , 2005

เครื่องวัดระดับเสียง มี exponential time weighting ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมเวลา ในการตอบสนองต่อเสียงที่ทำการวัด มี 3 ระบบ คือ fast, slow และ impulse (Lichtenwalner, 1999) ซึ่งปรากฏอยู่บน sound level meter ใน Fast mode เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระดับเสียง การตอบสนองของสัญญาณจะเร็วถึง 0.125 วินาที ในขณะที่ Slow mode เข็มจะตอบสนองช้าประมาณ 1 วินาที สำหรับ impulse mode ใช้สำหรับเสียงกระแทก การตอบสนองของสัญญาณจะเร็วถึง 0.035 วินาที ในการตรวจวัดเสียงทั่วไป OSHA และ NIOSH ได้กำหนดให้ใช้ slow mode สำหรับวัดเสียงเพื่อใช้เปรียบเทียบกับมาตรฐานของ OSHA

2) เครื่องวิเคราะห์ความถี่เสียง (sound frequency analysis) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการกระจายของระดับความดังเสียงในแต่ละความถี่เครื่องวิเคราะห์ความถี่เสียงโดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ octave band analyzer และ narrow band analyzer แต่ที่นิยมใช้มากคือ octave band analyzer ซึ่งจะวัดความดังของเสียงในช่วงความถี่ที่คนได้ยิน ส่วนมากช่วงความถี่อยู่ระหว่าง 22 เฮิร์ต – 11,300 เฮิร์ต

3) เครื่องวัดเสียงกระแทก (impulse noise analyzer) เป็นเครื่องมือพิเศษที่สามารถอ่านค่าของเสียงกระทบหรือเสียงกระแทกในระยะเวลาสั้นๆได้ ในปัจจุบันได้มีการออกแบบให้รวมอยู่ในเครื่องวัดระดับเสียง (sound level meter) โดยในการวัดจะวัดค่าที่สูงสุด (peak level)

4) เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (noise dosimeter) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินการสัมผัสเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานต้องสัมผัสกับความดังเสียงที่ไม่คงที่หรือไม่ได้ประจำอยู่ที่ใด ที่หนึ่งตลอดเวลา ซึ่งผู้ปฏิบัติงานสามารถพกพาเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมได้สะดวกในขณะทำงาน เนื่องจากมีขนาดกะทัดรัดเหมาะสมต่อการพกพา โดยเครื่องจะทำการคำนวณค่าเฉลี่ยของระดับเสียงตลอดเวลาที่เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมทำงาน โดยทั่วไปเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมประกอบด้วย 3 ส่วน คือ เครื่องวัดระดับเสียง (sound level meter) อุปกรณ์รวมเสียง (integrator) และส่วนเก็บข้อมูลหรืออ่านค่า (storage system or indicator)

3.2. ปัจจัยที่มีผลต่อเครื่องมือตรวจวัดเสียง (OSHA, 2005)

ปัจจัยที่สามารถส่งผลกระทบต่อการใช้เครื่องมือวัดเสียงและการอ่านค่าของเครื่องมือวัดเสียง ได้แก่

1) อุณหภูมิ (temperature) เครื่องมือที่ใช้ในการวัดเสียงถูกออกแบบให้สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ 20°F ถึง 140°F (-29°C ถึง 60°C) ถ้าอุณหภูมิในพื้นที่ที่ทำการวัดเสียงสูงหรือต่ำกว่าที่ระบุไว้ควรศึกษาคู่มือการใช้ก่อน เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องและแม่นยำที่สุด และไม่ควรจัดเก็บเครื่องมือวัดเสียงในที่ร้อนหรือเย็น เพราะอาจทำให้แบตเตอรี่เสื่อมได้ง่าย

2) ความชื้น (humidity) เครื่องวัดเสียงสามารถทำงานได้ในที่ที่มีความชื้นสูงได้เป็นระยะเวลานานตราบเท่าที่ความชื้นไม่กลั่นตัวเป็นไอน้ำเกาะติดบริเวณไดอะแกรมของไมโครโฟน

3) ความดันบรรยากาศ (atmospheric Pressure) ทั้งความดันบรรยากาศและอุณหภูมิมีผลกระทบต่อค่าที่ได้ของเครื่อง sound level calibrators ดังนั้นในการใช้งานควรศึกษาคู่มือในการใช้งานให้ละเอียดถี่ถ้วนก่อนใช้งาน

4) กระแสลมและฝุ่นละออง (wind or dust) ลมและฝุ่นที่พัดผ่านไมโครโฟนของเครื่องมือวัดเสียงเป็นสาเหตุให้เกิดความคลาดเคลื่อนของผลที่ได้โดยทำให้ค่าที่ได้สูงขึ้น ดังนั้นควรใช้ฟองน้ำกันลม (wind screen) สวมไมโครโฟนไว้เพื่อป้องกันลมและฝุ่นเมื่อทำการตรวจวัดเสียงภายนอกอาคารและภายในอาคาร ทั้งนี้เพื่อให้ได้ค่าที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้

5) สนามแม่เหล็ก (magnetic fields) อุปกรณ์และการทำงาน เช่น การหลอมโลหะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ประกายไฟจากการเชื่อมโลหะและเครื่องส่งสัญญาณวิทยุ สามารถสร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้าซึ่งชักนำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้นในเครื่องวัดเสียงได้ ซึ่งเป็นสาเหตุให้การอ่านค่าที่ได้เกิดความผิดพลาดไปจากเดิม

4. ขั้นตอนในการวัดเสียง

ขั้นตอนในการวัดเสียงประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้ การเตรียมการก่อนการวัดเสียง การตรวจวัดเสียง การวิเคราะห์และการแปรผลและการเปรียบเทียบค่ามาตรฐาน (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2547)

1) การเตรียมการก่อนการวัดเสียง ควรทำการสำรวจให้ทั่วสถานที่ที่ต้องการตรวจวัดเพื่อกำหนดจุดที่จะทำการตรวจวัด รวมทั้งทำแผนที่ที่ประกอบด้วยประเภทและจำนวนของแหล่งกำเนิดเสียง และจำนวนผู้ปฏิบัติงานในแต่ละพื้นที่เพื่อความสะดวกในการกำหนดจุดตรวจวัด

2) การกำหนดจุดตรวจวัดเสียงควรคำนึงถึงลักษณะการทำงาน และลักษณะของเสียงที่เกิดขึ้นในพื้นที่การทำงานนั้นด้วย ในกรณีที่ที่เป็นห้องหรือพื้นที่ที่มีการทำงานแบบเดียวกัน และมีระดับเสียงสม่ำเสมอต่อเนื่องกัน ให้กำหนดจุดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การกำหนดจุดตรวจวัดเสียงในกรณีที่พื้นที่การทำงานแบบเดียวกัน

จำนวนจุดทั้งหมด	**จำนวนจุดที่ต้องทำการวัดเสียง** (อย่างน้อยที่สุด)
6-18	6
9-11	7
12-14	8
15-18	9
19-26	10
27-43	11
44-50	12
>50	14

ที่มา: สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2547

กรณีที่ห้องหรือพื้นที่ที่มีการทำงานที่แตกต่างกัน หรือมีระดับเสียงที่แตกต่างกันให้พยายามจัดพื้นที่ที่อยู่ในลักษณะเดียวกันไว้ในกลุ่มเดียวกันก่อนทำการแบ่งพื้นที่ตรวจวัด ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงาน มีการเคลื่อนย้ายทำงานไปในพื้นที่ต่างๆ ที่มีระดับเสียงแตกต่างกันควรใช้การตรวจวัดเสียงโดยเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมติดไว้ที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน

3) กระจายจุดเหล่านั้นให้ทั่วห้องหรือพื้นที่การทำงาน

4) ทำการเตรียมความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบตรวจวัดเสียง และตรวจปรับความถูกต้อง

5. การตรวจวัดเสียง

การตรวจวัดเสียงสามารถทำได้ 2 วิธี คือ การตรวจวัดเสียงในสิ่งแวดล้อมโดยใช้เครื่องวัดระดับเสียงและการตรวจวัดเสียงที่ตัวบุคคลโดยใช้เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1. การตรวจวัดเสียง โดยใช้เครื่องวัดระดับเสียง (sound level meter) สามารถทำได้โดยประกอบอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ไมโครโฟน แบตเตอรี่ เข้ากับเครื่องวัดเสียงให้เรียบร้อย สำหรับขั้นตอนการตรวจวัดให้ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานของเครื่องที่ระบุไว้พร้อมทั้งปรับค่าการตอบสนองของเครื่องตามมาตรฐานที่ต้องการนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบหลังจากนั้นทำการติดตั้งไมโครโฟนโดยจัดระดับของไมโครโฟนให้อยู่ในระดับการได้ยินหรือระดับหูของพนักงาน (Hearing Zone) โดยให้ระดับไมโครโฟนสูงจากพื้นประมาณ 1.2-1.5 เมตร และห่างจากหูประมาณ 20 เซนติเมตร ผู้ที่ทำการตรวจวัดหรือบุคคลอื่นต้องไม่อยู่ระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงและไมโครโฟน

หรือต้องห่างจากไมโครโฟนอย่างน้อยที่สุด 2 เมตร รวมทั้งผู้ที่ทำการตรวจวัดเสียง ควรถือเครื่องวัดเสียงในลักษณะเฉียงออกจากลำตัวอย่างน้อย 50 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการสะท้อนของเสียงและควรหลีกเลี่ยงการวัดเสียงใกล้กำแพงหรือฝาผนังเพื่อป้องกันเสียงสะท้อน ในกรณีแหล่งกำเนิดเสียงเป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่ให้วัดระยะห่างจากเครื่องจักรประมาณ 1 เมตร เพื่อป้องกันเสียงสะท้อน แต่ถ้าเป็นเครื่องจักรขนาดเล็กให้วัดห่างประมาณ 30 เซนติเมตร แล้วบันทึกค่าที่วัดได้ลงในแบบบันทึกการวัดเสียง

5.2. การตรวจวัดเสียงโดยใช้เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (noise dosimeter) สามารถปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานของเครื่องที่ระบุไว้ ก่อนทำการตรวจวัดควรอธิบายวัตถุประสงค์ในการใช้เครื่องและแจ้งข้อปฏิบัติให้กับผู้ปฏิบัติงานทราบ ปรับค่าการตรวจวัดตามค่ามาตรฐานที่มีการกำหนดไว้ สำหรับการติดตั้งเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมที่ตัวผู้ปฏิบัติงานควรติดตั้งให้ใกล้กับหูของผู้ปฏิบัติงานมากที่สุด และทำการตรวจสอบเครื่องวัดเป็นระยะๆ เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีสิ่งใดปิดบังไมโครโฟนและเครื่องยังทำงานปกติ ระยะเวลาในการติดตั้งเครื่องวัดเสียงปริมาณสะสมควรให้ใกล้เคียงกับระยะเวลาที่พนักงานทำงานมากที่สุด โดยบริเวณที่เสียงดังกว่า 80 dBA แต่ไม่เกิน 90 dBA ให้ตั้งค่าเครื่องให้มีการรวมเวลาที่มีการสัมผัส ตั้งแต่ 80 dBA ขึ้นไป แต่ถ้าในบริเวณนั้นมีเสียงดังกว่า 90 dBA ให้ทำการตั้งค่าให้มีการรวมเวลาที่มีการสัมผัสเสียงตั้งแต่ 85 dBA ขึ้นไป

6. การวิเคราะห์และการแปรผล

6.1. การวิเคราะห์และการแปรผลของเครื่องวัดระดับความดังเสียง

การใช้เครื่องวัดระดับความดังเสียง ตรวจวัดเสียงบริเวณพื้นที่หรือจุดที่มีผู้ปฏิบัติงาน เมื่อติดตั้งเครื่องมือแล้วทำการวัดให้อ่านค่าระดับเสียงออกมาในรูปค่าเฉลี่ยของระดับความดังเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสตลอดระยะเวลาการทำงานแล้วนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่ได้มีการกำหนดไว้ ในกรณีที่พื้นที่หรือจุดที่ทำการวัดมีเสียงกระแทกรวมอยู่ด้วยให้ใช้เครื่องวัดระดับความดังเสียงที่สามารถวัดเสียงกระแทกได้ วัดระดับเสียงกระแทกสูงสุดแล้วนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

6.2. การวิเคราะห์และการแปรผลของเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม

การตรวจวัดด้วย noise dosimeter ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับเสียงที่ระดับแตกต่างกันในวันเดียวกัน สามารถคำนวณปริมาณเสียงที่ได้รับ Em (mixed exposure) เทียบกับมาตรฐานได้ ดังนี้ (พรพิมล กองทิพย์, 2544, น. 93-94)

$$Em = \left[\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} + ... \frac{C_n}{T_n} \right]$$

โดย Em = ปริมาณเสียงที่ได้รับ

C_n = ระยะเวลา (จำนวนชั่วโมง) ที่คนงานได้รับเสียงที่ระดับหนึ่งๆ

T_n = ระยะเวลา (จำนวนชั่วโมง) ที่ยอมให้คนงานได้รับเสียงที่ระดับนั้นๆ

ถ้า Em > 1 แสดงว่าได้รับเสียงเกินมาตรฐาน

ถ้า Em = 1 คิดเป็น daily noise dose (D) = 100% โดย daily noise dose (D) ใช้แสดงถึง Em เป็นรูป %

การวัดระดับเสียงเป็น Daily noise dose เป็นค่าเฉลี่ยการได้รับเสียงจากการทำงานในช่วงเวลา 8 ชั่วโมง ถ้าต้องการเปลี่ยนค่า Daily noise dose ให้เป็นระดับเสียงเฉลี่ยสำหรับ การทำงาน 8 ชั่วโมงเป็น dBA ทำได้ดังนี้

$$TWA = C + 16.61 \log\left(\frac{D}{100} \right)$$

โดย TWA = ระดับเสียงเฉลี่ยเป็น dBA ที่ได้รับใน 8 ชั่วโมง

D = Daily noise dose เป็น %

C = TLV = 90 dBA

ทั้งนี้ OSHA ได้ทำการแปลงค่า Daily noise dose เป็นค่า TWA และสรุปเพื่อให้ง่ายต่อการคำนวณมากยิ่งขึ้น ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การแปลงค่า Daily noise dose เป็นค่า TWA

Dose or percent	TWA (dBA)
50	85.0
55	85.7
60	86.3
65	86.9
70	87.4
75	87.9
80	88.4
85	88.8
90	89.2
95	89.6
100	90.0
105	90.4
110	90.7
115	91.1
120	91.3
125	91.6

Assumes 5-dB exchange rate and 90-dBA PEL.

ที่มา : OSHA 29 CFR 1910.95.

ในปัจจุบันเครื่องวัดเสียงปริมาณสะสมสามารถทำการวัดระดับเสียงได้ตั้งแต่ 80 ถึง 130 dBA ตั้งค่า exchange rates ได้ที่ 3, 4, and 5 dBA รวมทั้งตั้งค่า 8-hr criterion levels ได้ที่ 80, 84, 85 and 90 dBA และสามารถทำการวัดและเก็บรวบรวมเกี่ยวกับ ระดับเสียง ระยะเวลา แล้วคำนวณออกมาเป็นระดับเสียงเฉลี่ยที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับใน 8 ชั่วโมงการทำงาน (TWA) และจะรายงานปริมาณของเสียงเป็นร้อยละของเวลาการสัมผัสเสียงที่ดังเกินมาตรฐาน

ตารางที่ 3 การอ่านค่าของ Noise dosimeter เป็นเปอร์เซ็นต์ ของปริมาณเสียงที่ทำการวัด

exposure conditions	Dosimeter with threshold set at 90 dBA	Dosimeter with threshold set at 80 dBA
90 dBA for 8 hours	100.0%	100.0%
89 dBA for 8 hours	0.0%	87.0%
85 dBA for 8 hours	0.0%	50.0%
80 dBA for 8 hours	0.0%	25.0%
79 dBA for 8 hours	0.0%	0.0%
90 dBA for 4 hours plus 80 dBA for 4 hours	50.0%	62.5%
90 dBA for 7 hours plus 89 dBA for 1 hour	87.5%	98.4%
100 dBA for 2 hours plus 89 dBA for 6 hours	100.0%	165.3%

Assumes 5-dB exchange rate, 90 dBA PEL, ideal threshold activation, and continuous sound levels.

ที่มา : OSHA 29 CFR 1910.95.

7. การเปรียบเทียบค่ามาตรฐาน

7.1. เสียงดังต่อเนื่องและเสียงดังเป็นระยะๆ ได้มีกำหนดค่ามาตรฐานเสียงในการทำงานไว้ดังต่อไปนี้

American Conference of Govermental industrial Hygienist (ACGIH) ได้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงดังต่อเนื่องและเสียงดังเป็นระยะๆ ไว้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระยะเวลาที่ปลอดภัยในการสัมผัสระดับเสียงต่อวัน

ระยะเวลาที่ได้รับเสียงต่อวัน(ชั่วโมง)	ระดับความดังของเสียงที่ได้รับต่อวัน (ชั่วโมง)
24	80
16	82
8	85
4	88
2	91
1	94
½	97
1/4	100

ที่มา: ACGIH, 2007

Occupational Safety and Health Act (OSHA) ได้กำหนดมาตรฐานระยะเวลาอนุญาตให้สัมผัสกับระดับเสียงดังหนึ่งๆ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 มาตรฐานระยะเวลาอนุญาตให้สัมผัสกับระดับเสียงดังหนึ่งๆ

ระยะเวลาที่อนุญาตให้สัมผัส(ชั่วโมง)	ระดับเสียงดัง dBA , slow-response
8.0	90
6.0	92
4.0	95
2.0	100
1.0	105
0.5	110
0.25	115

ที่มา : OSHA 29 CFR 1910.95

World Health Organization (WHO) กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสเสียงได้ไม่เกิน 85 dBA ตลอดการทำงาน 8 ชั่วโมง เพื่อป้องกันภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียง (WHO, 2005) ซึ่ง Environment Protection Agency (EPA) ได้กำหนดไว้เช่นเดียวกันกับมาตรฐานของ WHO คือ อนุญาตให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสเสียงได้ไม่เกิน 85 dBA ตลอดการทำงาน 8 ชั่วโมง และนอกจากนี้ ได้มีเปรียบเทียบระยะเวลาที่อนุญาตให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสเสียงต่อวันที่ระดับเสียงต่างๆ ของ Occupational Safety and Health Act (OSHA) และ The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) ไว้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบระยะเวลาที่อนุญาตให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสเสียงต่อวันที่ระดับเสียงต่างๆของ OSHA และ NIOSH

ระดับเสียง dBA	ระยะเวลาที่ได้รับเสียงต่อวัน (ชั่วโมง)	
	OSHA	**NIOSH**
85	16	8
88	10.6	4
90	8	2.5
91	7	2
94	4.6	1
95	4	47 นาที
97	3	30 นาที
100	2	15 นาที

ที่มา: Occupational Noise Exposure, Revised Criteria, NIOSH, 1998.

7.2. มาตรฐานเสียงกระแทก

ACGIH ได้กำหนดให้ใช้เครื่องมือตรวจวัดเสียงตามมาตรฐานของ ANSI S1.4, S1.25 หรือ IEC 804 ซึ่งการวัดเสียงกระแทกจะถูกวัดอัตโนมัติในการวัดเสียงทั่วไป เครื่องมือตรวจวัดเสียงต้องสามารถวัดเสียงในช่วง 80-140 dBA และช่วงของความต่างอย่างน้อยต้องเท่ากับ 63 dB ต้องไม่มีการสัมผัสเสียงกระแทกเกิน 140 dB(C) โดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง และในกรณีที่เครื่องมือตรวจวัดเสียงไม่สามารถตั้งค่า weighting network แบบ C ได้ ให้ตั้งค่าเป็น unweighting ซึ่งค่าที่ได้จะต้องไม่เกิน 140 dB เช่นกัน (ACGIH, 2007)

OSHAได้กำหนดมาตรฐานเสียงกระแทกไม่เกิน 140 dB (peak) (OSHA 29 CFR 1910.95)

NIOSH ได้กำหนดมาตรฐานเสียงกระแทกไม่เกิน 140 dBA (NIOSH, 1998)

7.3. มาตรฐานเสียงในการทำงานของประเทศไทย

สำหรับประเทศไทยได้มีการกำหนดมาตรฐานเสียงในการทำงานไว้ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ ไว้ดังนี้

หมวด 3 เสียง

ข้อ 8 นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางที่ 7

ข้อ 9 ในบริเวณสถานประกอบกิจการที่มีระดับเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก (Impact or Impulse Noise) เกินหนึ่งร้อยสี่สิบเดซิเบลเอ หรือมีปริมาณเสียงสะสมของเสียงกระทบหรือเสียงกระแทกเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางที่ 7 นายจ้างต้องให้ลูกจ้างหยุดทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขระดับเสียง

ตารางที่ 7 มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน

เวลาการทำงานที่ได้รับเสียง (ชั่วโมง)	ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน(TWA) ไม่เกิน (เดซิเบลเอ)
12	80
8	90
7	91
6	92
5	93
4	95
3	97
2	100
1 ½	102
1	105
½	110
¼ หรือน้อยกว่า	115

ข้อ 10 ภายในสถานประกอบกิจการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ 8 หรือข้อ 9 ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสิ่งที่เป็นต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียงหรือการบริหารจัดการเพื่อให้มีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับอยู่ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

ในกรณียังดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขตามวรรคหนึ่งไม่ได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด 4 ตลอดเวลาที่ทำงานเพื่อลดเสียงให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในข้อ 8 หรือข้อ 9

ข้อ 11 ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ 8 หรือข้อ 9 นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลติดไว้ให้ลูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ 12 ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบกิจการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่แปดสิบห้าเดซิเบลเอขึ้นไป ให้นายจ้างจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

โดยสรุปตามมาตรฐานของนานาชาติได้กำหนดให้สัมผัสเสียงดังต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงได้ไม่เกิน 85 dBA และกำหนดให้สัมผัสกับเสียงกระแทกไม่เกิน 140 dB (peak) ซึ่งหน่วยงานที่ใช้ข้อกำหนดดังกล่าว คือ ACGIH, NIOSH, WHO และ EPA ส่วน OSHA ยอมให้สัมผัสระดับความดังเสียงไม่เกิน 90 dBA ตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง สำหรับประเทศไทยได้มีการกำหนดมาตรฐานการสัมผัสเสียงดังต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงไว้ไม่เกิน 90 dBA และกำหนดให้สัมผัสกับเสียงกระแทกได้ไม่เกิน 140 dBA ซึ่งไม่สอดคล้องกับมาตรฐานของนานาชาติ

การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (hearing test)

การตรวจสมรรถภาพการได้ยินเป็นการตรวจวัดความสามารถในการได้ยินของหูทั้งสองข้างด้วยเครื่อง Audiometer เพื่อหาระดับเริ่มการได้ยิน (hearing threshold)

ประเภทของการตรวจการได้ยิน

แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการตรวจได้เป็น 3 แบบ คือ (สาธิต ชยาภัม, 2548, 141-157)

1. การตรวจแบบคัดกรอง (screening Audiometry) เช่น การตรวจโดยใช้ส้อมเสียง การตรวจคัดกรองการได้ยินในเด็กแรกเกิด การตรวจคัดกรองการได้ยินในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

2. การตรวจแบบมาตรฐาน (Standard Audiometry) ใช้ตรวจเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการพิจารณา และใช้เป็นเกณฑ์ต่างๆ เช่น การเรียกร้องค่าทดแทน การรับเงินประกันภัยหรืออุบัติเหตุ การใช้เครื่องช่วยฟัง การขอจดทะเบียนคนพิการทางการได้ยิน การจัดการด้านการศึกษาพิเศษ การรับบุคคลเข้าทำงาน และการตรวจเพิ่มเติมเพื่อค้นหาตำแหน่งหรือสาเหตุของการสูญเสียการได้ยินต่อไป เป็นต้น การตรวจแบบมาตรฐานนี้ ได้แก่ การตรวจการได้ยินพื้นฐานและการตรวจสมรรถภาพของหูชั้นกลาง

3. การตรวจแบบพิเศษ (special Diagnostic Audiometry) เป็นการตรวจเพื่อค้นหาตำแหน่งความผิดปกติของระบบการได้ยิน

การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ การตรวจการได้ยินด้วยส้อมเสียง (Turning fork test) การตรวจการได้ยินโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ (pure tone audiometry) การตรวจโดยใช้คำพูด (speech audiometry) (ศิริพันธ์ ศรีวันยงค์, 2544, น. 15-51)

การตรวจการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์ (pure tone audiometry)

การตรวจการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์เป็นการตรวจโดยใช้เครื่องตรวจการได้ยินชนิดไฟฟ้า ซึ่งเป็นเครื่องกำเนิดเสียงที่ให้เสียงบริสุทธิ์ (pure tone) เสียงบริสุทธิ์จะมีความถี่ตั้งแต่ 125 ถึง 8000 เฮิร์ต สามารถกำหนดให้เสียงดังมากน้อยตามความต้องการ สำหรับการตรวจการได้ยินแบบมาตรฐานจะตรวจโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 250 500 1,000 2,000 3,000 4,000 และ 8,000 เฮิร์ต แต่การตรวจแบบคัดกรองในโรงงานอุตสาหกรรมหรือภาคสนามจะตรวจโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 500 1,000 2,000 3,000 4,000 และ 6,000 เฮิร์ต สำหรับการตรวจการได้ยินแบบคัดกรองด้วยเสียงบริสุทธิ์ จะต้องมีความเข้าใจหลักการและวิธีการตรวจ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ห้องที่ใช้ในการตรวจการได้ยิน

สำหรับการตรวจการได้ยินภาคสนาม เช่นในสถานประกอบการ โรงเรียน ในสถานที่ดังกล่าวห้องที่ใช้ในการตรวจการได้ยินที่ปราศจากเสียงรบกวนยังขาดแคลน ผู้ทำการตรวจจะต้องคัดเลือกห้องที่เงียบที่สุดเป็นห้องปฏิบัติการตรวจการได้ยิน ซึ่งห้องตรวจการได้ยินที่มีระดับเสียงรบกวนต้องได้ตามมาตรฐานของ American National Standard Maximum Permissible Ambient Noise Levels for Audiometric Test Rooms, ANSI S3.1-1991 ANSI 1991b) เพื่อป้องกันเสียงรบกวนในขณะทำการตรวจ คณะผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเกณฑ์การตรวจคัดกรองการได้ยินมีมติให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงห้องตรวจการได้ยิน โดยอิงตามเกณฑ์ของ OSHA -1983 เป็นมาตรฐานขั้นต่ำ เมื่อคัดเลือกห้องได้แล้วต้องทำการตรวจวัดระดับเสียงภายในห้องที่ใช้ตรวจการได้ยิน โดยวัดในช่วงที่คาดว่าจะมีเสียงรบกวนมากที่สุด ถ้าหากมีเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น พัดลม เครื่องปรับอากาศ ให้เปิดเครื่องใช้งานตามปกติแล้วจึงทำการวัด วิธีวัดระดับเสียง คือ ใช้เครื่องวัด

เสียง วัด ณ ระดับศีรษะของผู้จะถูกตรวจการได้ยิน วัดแยกความถี่ ถ้ามีเสียงดังที่ความถี่ใด ความถี่หนึ่งมากกว่าระดับเสียงในตารางที่ 8 แสดงว่าห้องนั้นไม่เหมาะสมที่จะเป็นห้องตรวจการได้ยิน

ตารางที่ 8 ระดับเสียงในห้องที่ทำการตรวจการได้ยิน ตามเกณฑ์มาตรฐานของ OSHA

ความถี่ (Hertz)	500	1000	2000	4000	8000
ระดับเสียง(dB)	40	40	47	57	62

ที่มา: OSHA 29 CFR 1910.95 App D

2. เครื่องตรวจการได้ยิน (Audiometer)

เครื่องตรวจการได้ยิน (audiometer) เป็นเครื่องตรวจการได้ยินชนิดไฟฟ้า ซึ่งเป็นเครื่องกำเนิดเสียงที่ให้เสียงบริสุทธิ์ เสียงผสม เช่น เสียงคำพูดและเสียงอื่นๆ เสียงบริสุทธิ์จะมีความถี่ตั้งแต่ 125 ถึง 8000 หรือ 12000 เฮิร์ต และสามารถกำหนดเสียงให้ดังมากน้อยตามต้องการ ในการตรวจด้วยเสียงที่เป็นคำพูดทำได้โดยป้อนเสียงที่เป็นคำพูด ซึ่งอาจใช้เครื่องบันทึกเสียงคำพูด หรือใส่เสียงพูดของผู้ตรวจเอง (live voice) เข้าไปในเครื่องตรวจการได้ยิน แล้วปล่อยเสียงนั้นเข้าไปในหูของผู้รับการตรวจ (สุนันทา พลปัถพี, 2537:142-143) เครื่องตรวจการได้ยินต้องได้มาตรฐานของ American National Standard Specifications for Audiometers, ANSI S3.6-1996 (ANSI 1996b) ซึ่งในการใช้งานเครื่องตรวจการได้ยินจำเป็นต้องมีความรู้ เรื่องส่วนประกอบของเครื่องการตรวจเช็ค และหลักการทำงานของเครื่องทั้งนี้เพื่อสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องและไม่เกิดความคลาดเคลื่อนของผลที่ได้ เครื่อง audiometer มีส่วนประกอบประกอบ ดังต่อไปนี้

1) เครื่องกำเนิดเสียงที่ความถี่ต่างๆตั้งแต่ 125 -8,000 เดซิเบล (Oscillator)
2) เครื่องขยายสัญญาณเสียง (Amplifier)
3) เครื่องควบคุมความดังเสียง (attenuator)
4) เครื่องส่งสัญญาณเสียงสำหรับการตรวจหู (transducer)
5) Ear phone ใช้ทำการครอบหูทั้งสองข้างเมื่อทำการตรวจการตรวจนำเสียงทางอากาศ
6) Bone vibrator เพื่อตรวจการนำเสียงทางกระดูก
7) Meter

หลักการทำงานของเครื่องจะเริ่มจากเสียงที่ผ่านออกมาจาก Oscillator จะถูกส่งผ่านไปยังเครื่องขยายเสียง (amplifier) และถูกส่งผ่านไปยังเครื่องควบคุมความดังของเสียง (attenuator) ซึ่งจะทำหน้าที่เพิ่มหรือลดความดังเสียงมีหน่วยเป็นเดซิเบล หลังจากนั้นเสียงผ่านไปยังเครื่องมือ ส่งสัญญาณเสียงสำหรับตรวจหู (transducer) ซึ่งประกอบด้วย Ear phone เพื่อทำการตรวจ การนำเสียงทางอากาศและ Bone vibrator เพื่อตรวจการนำเสียงทางกระดูก

เครื่องตรวจการได้ยินควรตรวจเช็คก่อนใช้งานเป็นประจำ ตามข้อกำหนดของ ISO 6189-1983 ได้แก่ (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2547)

1) Listening check หรือ Function check เป็นวิธีการตรวจเช็คที่ควรทำทุกครั้งก่อนใช้เครื่องตรวจการได้ยิน Listening check เป็นการตรวจสอบปุ่ม Function ต่างๆ ปุ่มสัญญาณตอบสนอง ที่ครอบหูฟัง สายไฟ ไมโครโฟน ให้พร้อมในการใช้งาน วิธีการทดสอบสามารถทำได้ดังนี้ เปิดเครื่องตรวจการได้ยินตั้งความถี่ไว้ที่ 1000 เฮิร์ต จากนั้นปรับปุ่มระดับเสียงดัง hearing threshold level (HTL) ของเครื่องตรวจวัดการได้ยินไว้ที่ 70 เดซิเบล กดปุ่มปล่อยสัญญาณเสียงตรวจสอบเสียงที่ครอบหูข้างขวาว่าสัญญาณเสียงดังสม่ำเสมอดีหรือไม่ และตรวจสอบปุ่มตอบรับสัญญาณกด-ปล่อย ดูว่ามีไฟกระพริบตามจังหวะการกด-ปล่อยหรือไม่ ทำการตรวจสอบเช่นเดียวกันนี้ที่ความถี่ 2000 4000 6000 8000 เฮิร์ต และกลับมาที่ความถี่ 500 เฮิร์ต จากนั้นให้ตรวจสอบปุ่มสัญญาณและที่ครอบหูฟังข้างซ้ายโดยเริ่มที่ ความถี่ 1000 เฮิร์ต ปล่อยสัญญาณเสียงที่ระดับความถี่ 70 dB (HTL) จนครบทุกความถี่

2) Subjective test หรือ biological test ควรทำทุกเดือน วิธี Subjective test นี้ทำได้ โดยการตรวจการได้ยินในคนที่มีการได้ยินคงที่และมีระดับการได้ยินไม่เกิน 25 เดซิเบล ทุกความถี่ แล้วนำผลการตรวจมาเปรียบเทียบกับผลการตรวจที่ทราบค่าแล้วของคนเดียวกัน ถ้าพบว่ามีระดับการได้ยินแตกต่างกันมากกว่า 10 เดซิเบล ที่ความถี่ใดความถี่หนึ่งต้องหยุดการใช้เครื่อง แล้วส่งเครื่องเพื่อสอบเทียบความถูกต้องอย่างละเอียด

3) Acoustic calibration สำหรับวิธีนี้ควรทำทุก 1-2 ปีโดยการสอบเทียบ ความถูกต้องของเครื่องตรวจการได้ยินจะใช้เครื่องวัดเสียง ชุดวิเคราะห์ความถี่และ Couper ที่ได้มาตรฐาน การทำการสอบเทียบต้องดำเนินการโดยผู้ที่ชำนาญและมีห้องตรวจที่ได้มาตรฐานเท่านั้น

3 การเตรียมผู้ถูกทดสอบ

ก่อนตรวจผู้ถูกทดสอบควรงดรับฟังเสียงดังเกิน 80 dBA เป็นเวลา 8 - 16 ชั่วโมง เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว (TTS) หากไม่สามารถทำได้ในทางปฏิบัติ ต้องสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียงตลอดเวลาที่สัมผัสเสียงก่อนการทดสอบ และต้องออกจากที่มีเสียงดังก่อนถึงเวลาทดสอบการได้ยิน อย่างน้อย 15 นาที และมาถึงห้องตรวจการได้ยินก่อนอย่างน้อย 5 นาที

เพื่อป้องกันการเหนื่อยหอบขณะตรวจวัด สำหรับตำแหน่งของผู้รับการตรวจควรนั่งในบริเวณที่ผู้ทำการตรวจสามารถสังเกตเห็นปฏิกิริยาขณะทำการตรวจได้ ทั้งเรื่องการขยับมือ แขน โดยให้ผู้รับการตรวจหันไปทางด้านข้างของผู้รับการตรวจ และผู้ที่รับการทดสอบควรงดดื่มสุราและของมึนเมาทุกชนิดก่อนตรวจ ทำความสะอาดช่องหูและใบหูก่อนมารับการตรวจ รวมทั้งต้องไม่มีการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ หรือโรคเกี่ยวกับหู เช่น หวัด หูอักเสบเป็นหนอง (สุภาภรณ์ หลักรอด, 2541; สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2547)

4. ขั้นตอนการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

เทคนิควิธีการหา Hearing threshold เป็นวิธีการตรวจหาระดับการได้ยินของหู การวัดหาจุดที่มีระดับความดังของเสียงที่น้อยที่สุดที่หูนั้นจะเริ่มรู้สึกรับเสียงได้ เช่น การตรวจด้วยการนำเสียงผ่านทางอากาศ หรือการตรวจด้วยการนำเสียงผ่านทางกระดูก หรือการใช้คำพูดในการตรวจ ซึ่งการตรวจด้วยวิธีการต่างๆ เหล่านี้จะสามารถบอกให้ทราบถึงความผิดปกติของหูชั้นนอก และชั้นกลาง ตลอดจนหูชั้นในที่เกี่ยวกับกลไกการได้ยินเสียงสามารถทำได้ 3 ลักษณะ (พูนพิศ อมาตยกุล และรจนา ทรรทรานนท์, 2522; มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2548) ดังนี้

4.1. Descending Technique โดยการปล่อยระดับเสียงที่ดัง เพื่อให้ผู้ถูกทดสอบได้ยินก่อน แล้วค่อยๆลดความดังลงทีละน้อย เรียกว่าวิธีตรวจแบบลง 10 เดซิเบล ขึ้น 5 เดซิเบล โดยจะลดความดังเสียงลงมาเป็นขั้นๆ ขั้นละ 10 เดซิเบล จนถึงจุดหนึ่งที่ผู้ถูกทดสอบไม่ได้ยินเสียง ให้เพิ่มระดับเสียงจากจุดที่ไม่ได้ยิน ทีละ 5 เดซิเบล หากไม่ได้ยินก็ให้เพิ่มอีก 5 เดซิเบล จนเริ่มได้ยิน แล้วลดลงไปอีก 10 เดซิเบล เมื่อแน่ใจว่าผู้ถูกทดสอบได้ยินแน่ชัดที่จุดนั้นๆ ให้ลดลง 10 เดซิเบล อีกครั้ง ถ้าไม่ได้ยิน ให้เพิ่มขึ้น 5 เดซิเบล ทำกลับไปกลับมาจนได้จุดที่ผู้ถูกทดสอบได้ยิน โดยใช้ระดับเสียงเบาที่สุดที่ผู้ถูกตรวจสามารถตอบสนองได้ร้อยละ 50 ถึง 70 ของจำนวนครั้งที่ให้สัญญาณ จุดนั้นคือ hearing threshold วิธีการนี้เป็นที่นิยมมากที่สุด

4.2. Ascending Technique เป็นวิธีตรงข้ามกับ descending technique ใช้ในกรณีที่ผู้ถูกทดสอบอายุน้อย หรือหูหนวกมากๆ รวมทั้งผู้ที่ไม่แน่ใจว่าจะแสร้งทำเป็นหูหนวกหรือไม่ เริ่มต้นจากความดังที่ผู้รับการตรวจไม่ได้ยินก่อน แล้วเพิ่มความดังทีละ 10 เดซิเบล จนถึงจุดที่ผู้ถูกทดสอบเริ่มได้ยินเสียงเบาที่สุด แล้วลดเสียงลง 5 เดซิเบล (ขึ้น 10 ลง 5 เดซิเบล) ทำกลับไปกลับมาจนได้จุดที่ผู้ถูกทดสอบได้ยินเสียงบ้างไม่ได้ยินเสียงบ้าง (ได้ยิน 50% ไม่ได้ยิน 50%) จุดนั้นคือ hearing threshold

4.3. Combination Technique ใช้วิธีผสมระหว่างวิธีที่ 1 และที่ 2 โดยใช้ระดับเสียงดัง-เบาสลับกันไป

5. วิธีการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

การตรวจสมรรถภาพการได้ยินผู้ทำการตรวจจะต้องมีความรู้ในเรื่องของวิธีการตรวจและเทคนิคในการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่ใช้เพื่อให้ได้ผลการตรวจที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ สำหรับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินนิยมใช้การตรวจโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ (Pure tone) แบบมาตรฐาน ซึ่งสามารถตรวจได้ 2 วิธี คือ การนำเสียงทางอากาศ (air conduction) และการนำเสียงทางกระดูก (bone conduction) วิธีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินตามมาตรฐานของ ASHA (1978a) (Silman and Silveman, 1991: 403-414) มีดังนี้

5.1. วิธีการตรวจการได้ยินโดยการนำเสียงผ่านทางอากาศ (Air conduction: AC) เป็นการวัดระดับการได้ยินของเสียงที่ส่งผ่านมาทางอากาศเข้าช่องหู

1) อธิบายให้ผู้ถูกทดสอบเข้าใจถึงวิธีการตรวจ เสียงสัญญาณที่จะได้ยิน และการกด สวิทซ์สัญญาณตอบรับ

2) ให้ผู้ถูกทดสอบสวมที่ครอบที่หู เริ่มทำการทดสอบหูข้างที่ดีก่อน

3) ทำการตรวจหาค่าระดับการเริ่มต้นการได้ยิน (hearing threshold) ด้วยวิธี Descending Technique

4) บันทึกค่า (Hearing threshold) บนตาราง audiogram แล้วโยงเส้นเชื่อมต่อกันในแต่ละความถี่ จะได้กราฟของระดับการได้ยินเสียงของหูข้างที่ถูกทดสอบ

5) ทำการตรวจการได้ยินด้วยวิธีดังกล่าวของหูอีกข้างหนึ่ง

6) ในการบันทึกผลลงบน Audiogram ให้ใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

O วงกลมสีแดง คือ การนำเสียงทางอากาศ (air conduction) ของหูขวา

X กากบาทสีน้ำเงิน คือ การนำเสียงทางอากาศ (air conduction) ของหูซ้าย

5.2. วิธีการตรวจการได้ยินโดยการนำเสียงผ่านทางกระดูก (Bone conduction: BC) เป็นการวัดระดับการได้ยินของหูชั้นในโดยตรง โดยใช้ bone vibrator วางไว้ที่กระดูก mastoid

1) วาง bone vibrator ไว้บนกระดูก mastoid ให้แนบสนิทไม่สูงหรือต่ำเกินไป โดยไม่ใส่ที่ครอบหู (ear phone)

2) ทำการตรวจหาค่าระดับการเริ่มต้นการได้ยิน (hearing threshold) เช่นเดียวกับการนำเสียงทางอากาศแต่ทำเฉพาะความถี่ 250, 500, 1,000, 2,000 และ 4,000 เฮิร์ต เท่านั้น โดยเริ่มที่ความถี่ 1,000, 2,000 และ 4,000 เฮิร์ต แล้วกลับมาที่ 1,000 เฮิร์ต จากนั้นจึงทดสอบต่อที่ความถี่ 500 และ 250 เฮิร์ต

3) บันทึกค่า (Hearing threshold) บนตาราง audiogram แล้วโยงเส้นเชื่อมต่อกันในแต่ละความถี่ จะได้กราฟของระดับการได้ยินเสียงของหูข้างที่ถูกทดสอบ

4) ในการบันทึกผลลงบน Audiogram ให้ใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

< สีแดง คือ การนำเสียงทางกระดูก (bone conduction) ของหูขวา

> สีน้ำเงิน คือ การนำเสียงทางกระดูก (bone conduction) ของหูซ้าย

สำหรับการตรวจการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์แบบมาตรฐานจะต้องทำการตรวจทั้ง Air conduction และ Bone conduction เพื่อจำแนกประเภทความผิดปกติของการได้ยิน ระดับการสูญเสียการได้ยิน และรูปแบบของการได้ยินได้อย่างถูกต้อง แต่ในการตรวจการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์แบบคัดกรองใช้เฉพาะการตรวจ air conduction เท่านั้น เพื่อคัดกรองว่าระดับการได้ยินปกติหรือต้องทำการส่งตรวจในทางคลินิกต่อไป ซึ่งการตรวจในระดับคลินิกมีหลายวิธีการ เช่น

1.) Routine Audiometry เป็นการทดสอบที่ทำเป็นประจำในคลินิก เพื่อการวินิจฉัยโรคหรือติดตามผลการรักษา แบ่งออกเป็น

1.1) Puretone Air Conduction (AC) คือ การตรวจวัดการได้ยินโดยการนำเสียงทางอากาศ

1.2) Puretone Bone Conduction (BC) คือ การตรวจวัดการได้ยินโดยการนำเสียงทางกระดูก

1.3). Speech Audiometry คือ การวัดการได้ยินโดยใช้คำพูด

2). Masking Audiometry คือ การวัดการได้ยินเสียงโดยวิธีระมัดระวังเป็นพิเศษไม่ให้เสียงที่ตรวจในหูข้างหนึ่งข้ามกระโหลกศีรษะมายังหูอีกข้างหนึ่ง โดยใช้เสียงรบกวนปล่อยเข้าไปรบกวนหูด้านที่ดีขณะที่กำลังตรวจวัดหูอีกข้างหนึ่ง

3) Special Audiometer เป็นการทดสอบพิเศษนอกเหนือไปจากการทดสอบประจำในคลินิกเพื่อหาพยาธิสภาพของหู

6. การแปลผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์

ในการตรวจสมรรถภาพการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์แบบมาตรฐานรูปแบบของ Pure tone audiogram สามารถบอกถึงประเภทความผิดปกติของการได้ยิน (Type of hearing loss) ระดับการสูญเสียการได้ยิน (Degree of Hearing Loss) และรูปแบบของการสูญเสียการได้ยิน (Audiometric configuration) การตรวจและแปลผลที่ได้จะนำไปสู่การตัดสินใจในการวินิจฉัยและการรักษาในขั้นต่อไป (สาธิต ชยาภัม, 2548)

6.1 การจำแนกประเภทความผิดปกติของการได้ยิน (Type of hearing loss) โดยประเมินจาก Air Conduction (AC), Bone Conduction (BC), Air Bone gap A-B และ Speech discrimination (SD) ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าชี้วัดการจำแนกประเภทความผิดปกติของการได้ยิน

Parameter Type	AC (dB)	BC (dB)	Air - Bone gap	SD (%)
Normal Hearing	<25	<25	No	>90
Conductive HL	>25 แต่ < 70	<25	Yes	>90
Sensorineural HL	>25	>25	No	<90
Mixed HL	>25	>25	Yes	<90

หมายเหตุ ; Yes = Significant = A-B gap มากกว่า 10 เดซิเบล, No = ไม่มี A– B gap

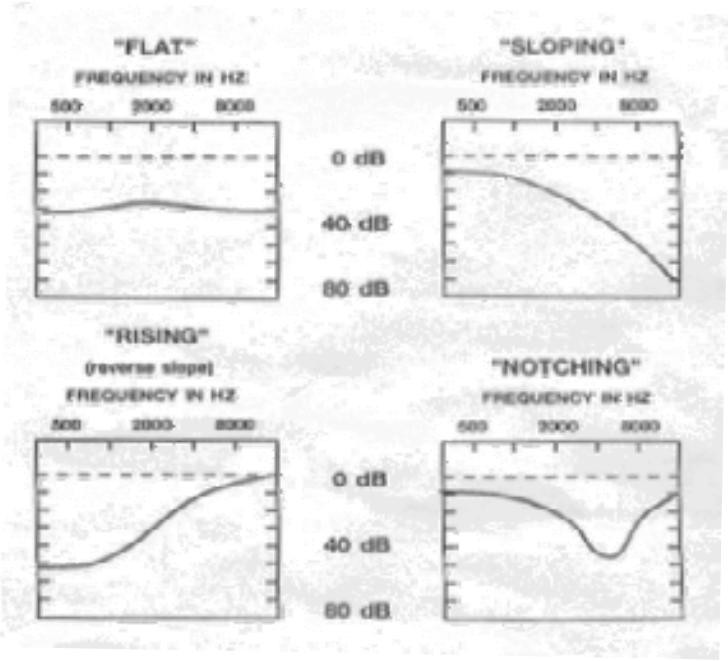
6.2. การจำแนกระดับการสูญเสียการได้ยิน (Degree of Hearing Loss) ประเมินจาก Air Conduction สรุปได้ตามตารางที่ 10 ดังนี้

ตารางที่ 10 การจำแนกระดับต่างๆของการสูญเสียการได้ยิน

ระดับการสูญเสียการได้ยิน	**ค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินที่ 500-2000 Hz**	**คำที่นิยมใช้**
หูได้ยินปกติ	-10 ถึง 25 dB	Normal hearing sensitivity
(ระดับ1)หูตึงน้อย	26-40 dB	Mild hearing loss
(ระดับ2)หูตึงปานกลาง	41-55 dB	Moderate hearing loss
(ระดับ3)หูตึงค่อนข้างมาก	56-70 dB	Moderately severe hearing loss
(ระดับ4)หูตึงมาก	71-90 dB	Severe hearing loss
(ระดับ5)หูตึงหนวก	มากกว่า 90 dB	Profound hearing loss

6.3. การจำแนกรูปแบบของการสูญเสียการได้ยิน (Audiometric configuration) ประเมินเป็น Flat, Sloping, Rising และ Notching audiometric configuration ตามภาพประกอบ 2

ภาพประกอบ 2 รูปแบบของการสูญเสียการได้ยิน



7.การแปลผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินแบบคัดกรองด้วยเสียงบริสุทธิ์

การตรวจสมรรถภาพการได้ยินแบบคัดกรองด้วยเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 500 1,000 2,000 3,000 4,000 และ 6,000 เฮิร์ต ทำการตรวจโดยวิธีการนำเสียงทางอากาศ (air conduction: AC) เพียงวิธีเดียวทำให้การแปลผลไม่สามารถจำแนกประเภทความผิดปกติของการได้ยิน ระดับต่างๆ ของการสูญเสียการได้ยินและรูปแบบของการสูญเสียการได้ยินได้เหมือนกับการตรวจแบบมาตรฐาน แต่สามารถแปลผลได้ว่า ระดับการได้ยินปกติหรือผิดปกติ และสามารถบอกได้ว่าระดับการได้ยินอยู่ในระดับที่ต้องทำการเฝ้าระวังเพื่อไม่ให้เกิดการสูญเสียการได้ยิน ซึ่งสามารถแปลผลได้ดังนี้ (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพ, 2547)

ระดับการได้ยินปกติ หมายถึง ะดับการได้ยินเสียงของหู (Hearing threshold) เมื่อทำการตรวจการได้ยินทางอากาศด้วยเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 500-6000 เฮิร์ต มีค่าไม่เกิน 25 dBHL

ระดับการได้ยินที่ควรเฝ้าระวัง หมายถึง ระดับเริ่มการได้ยินเสียงของหู (Hearing threshold) เมื่อทำการตรวจการได้ยินทางอากาศด้วยเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 500-6000 เฮิร์ต มีการได้ยินระดับเสียงมากกว่า 25 dBHL ในความถี่ใดความถี่หนึ่งที่ 500-6000 เฮิร์ต

ระดับการได้ยินที่ผิดปกติสำหรับ NIHL หมายถึง ระดับการได้ยินที่มีค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินที่ 500 1000 2000 และ 3000 เฮิร์ต มากกว่า 25 เดซิเบล หรือมีค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินที่ 4000 และ 6000 มากกว่า 45 เดซิเบล

ทฤษฎีพฤติกรรมเกี่ยวข้องกับความตระหนักและความพร้อมในการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

ความหมายของความตระหนักและความพร้อม

ความตระหนัก เป็นสภาวะที่บุคคลได้รับความรู้หรือประสบการณ์ต่างๆ แล้วมีการประเมินค่าและความตระหนักถึงความสำคัญที่ตนเองมีต่อสิ่งนั้นๆ พจนานุกรมไทยฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายของคำว่าตระหนัก หมายถึง รูปประจักษ์ชัด รู้ชัดแจ้ง นอกจากนี้ มีงานวิจัยหลายเรื่องได้ให้ความหมายของความตระหนักซึ่งสามารถ สรุปได้ว่า ความตระหนัก หมายถึง การแสดงออกถึงความรู้สึก รับรู้ คิดได้ มองเห็นประโยชน์และความสำคัญโดยการแสดงออกมาในทิศทางที่ต้องการตามประสบการณ์ หรือความตระหนักเป็นการรับรู้ ฉุกคิด หรือมีความรู้สึกต่อเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งหรือสำนึกถึงบางสิ่งบางอย่างของประสบการณ์ ความตระหนักจะเกิดขึ้นเมื่อมีเหตุการณ์สภาพแวดล้อมในสังคมหรือสิ่งเร้าภายนอกมากระตุ้นให้เกิดความตระหนักและสะท้อนให้เห็นทางพฤติกรรม (จินตนา เปียสอน, 2538; สมตระกูล ราศิริ, 2543; จักรวาล เหลือล้น, 2544; พัฒนศักดิ์ บุปผาสุวรรณ, 2546: อ้างใน กรรณิการ์ นาคอยู่ และคณะ, 2547)

ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานได้ให้ความหมายของความพร้อมไว้ว่าหมายถึง ความครบครันหรือมีทุกอย่างครบแล้ว ดังนั้นความหมายของความพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่ก็หมายถึง สภาพที่มีทุกสิ่งทุกอย่างครบครันที่จะไปปฏิบัติหน้าที่ได้ (สมพงษ์ เที่ยงธรรม, 2536) นอกจากนี้มีงานวิจัยหลายชิ้นได้ให้ความหมายของความพร้อมไว้มากมายซึ่งสามารถสรุปใจความสำคัญได้ว่าความพร้อม หมายถึง สภาพที่เตรียมพร้อมในการที่จะปฏิบัติหน้าที่ให้สามารถลุล่วงและสำเร็จภาระกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วิกรม อารีราษฎร์, 2547)

การวัดความตระหนัก

ในการวัดความตระหนัก สามารถทำได้ดังนี้ (ชวาล แพรัตกุล, 2526)

1. วิธีการสัมภาษณ์ (interview) อาจเป็นการใช้แบบสัมภาษณ์ชนิดที่มีโครงสร้างแน่นอน (structure Item) โดยสร้างคำถามและมีคำตอบให้เลือกเหมือนกับแบบสอบถามชนิดเลือกตอบ และคำถามจะต้องตั้งไว้ก่อนเรียงลำดับก่อนหลังไว้อย่างดี หรืออาจเป็นแบบไม่มีโครงสร้าง (unstructured item) โดยเป็นการสัมภาษณ์ที่มีไว้แต่หัวข้อใหญ่ๆ ให้ผู้ตอบมีเสรีในการตอบ

2. แบบสอบถาม (questionnaire) อาจเป็นชนิดเปิดหรือปิดหรือแบบผสมระหว่างเปิดกับปิดก็ได้

3. แบบตรวจสอบรายการ (checklist) เป็นเครื่องมือวัดชนิดที่ให้ตรวจสอบว่าเห็นด้วย ไม่เห็นด้วยหรือ มี ไม่มี สิ่งที่กำหนดตามรายการอาจอยู่ในรูปของการทำเครื่องหมายตอบหรือเลือกว่า ใช่ ไม่ใช่ ก็ได้

4. มาตราวัดอันดับคุณภาพ (rating scale) เครื่องมือชนิดนี้เหมาะสำหรับวัดอารมณ์และความรู้สึกที่ต้องการทราบความเห็นว่ามีมากน้อยเพียงใดในเรื่องนั้น

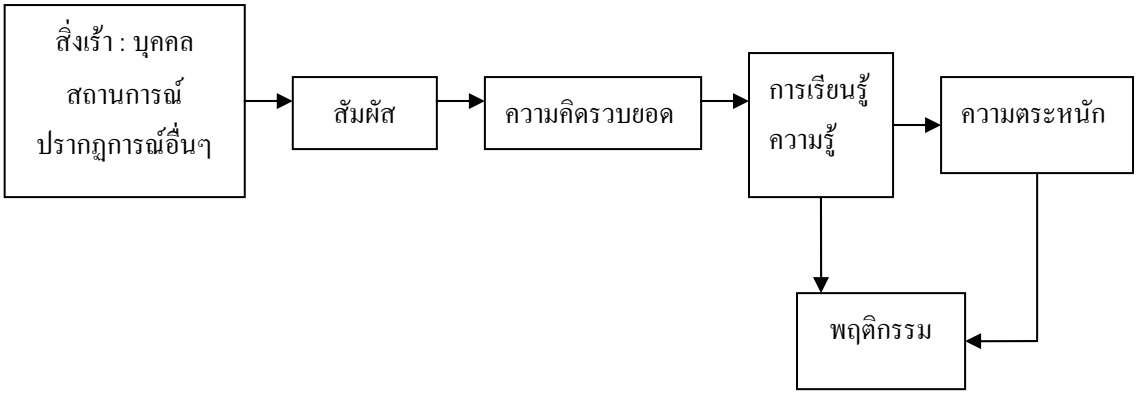
5. การใช้ความหมายภาษา (semantic differential technique) เครื่องมือวัดชนิดหนึ่งที่สามารถวัดเกี่ยวกับการประมาณค่า (evaluation) ศักยภาพ (potential) และกิจกรรม (activity)

จากรายละเอียดที่กล่าวทั้ง 5 วิธีซึ่งแต่ละวิธีมีทั้งจุดดีหรือจุดด้อยแตกต่างกันไปแล้วแต่ความเหมาะสมของข้อมูลที่ได้รับ ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการได้วัดความตระหนักในการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินโดยใช้เครื่องมือวัดเป็นแบบสอบถาม

ทฤษฎีพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความตระหนัก ได้แก่

ความตระหนักเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลได้รับการสัมผัสจากสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อมแล้วเกิดการรับรู้ (perception) ขึ้น และนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด การเรียนรู้และความตระหนักตามลำดับ การเรียนรู้และความตระหนักจะนำไปสู่ความพร้อมที่จะแสดงการกระทำหรือแสดงพฤติกรรมต่อไป (สุชิน สงวนปุญญศิริ อ้างถึงใน ลาม บุญคง, 2545)

ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก



ที่มา: สุชิน สงวนปุญญศิริ อ้างถึงใน ลาม บุญคง, 2545

ดังนั้นก่อนที่จะเกิดความตระหนักได้บุคคลจะต้องมีการรับรู้ในสิ่งเร้าก่อน ซึ่งในงานวิจัยนี้สิ่งเร้า คือ การทำงานสัมผัสเสียงดัง แต่ทั้งนี้ยังมีองค์ประกอบอื่นๆที่ส่งผลให้เกิดความตระหนักอีกหลายประการ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทบทวนวรรณกรรมทฤษฎีพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักดังต่อไปนี้

1. แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model)

ทฤษฎี Health Belief Model (HBM) เป็นพื้นฐานของความเข้าใจที่บุคคลจะแสดงการกระทำที่เกี่ยวกับสุขภาพออกมา สำหรับทฤษฎี Health Belief Model ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบที่

สำคัญได้แก่ perceived susceptibility, perceived severity, perceived benefits and perceived barriers. โดยมีคำจำกัดความ ดังตารางที่ 11

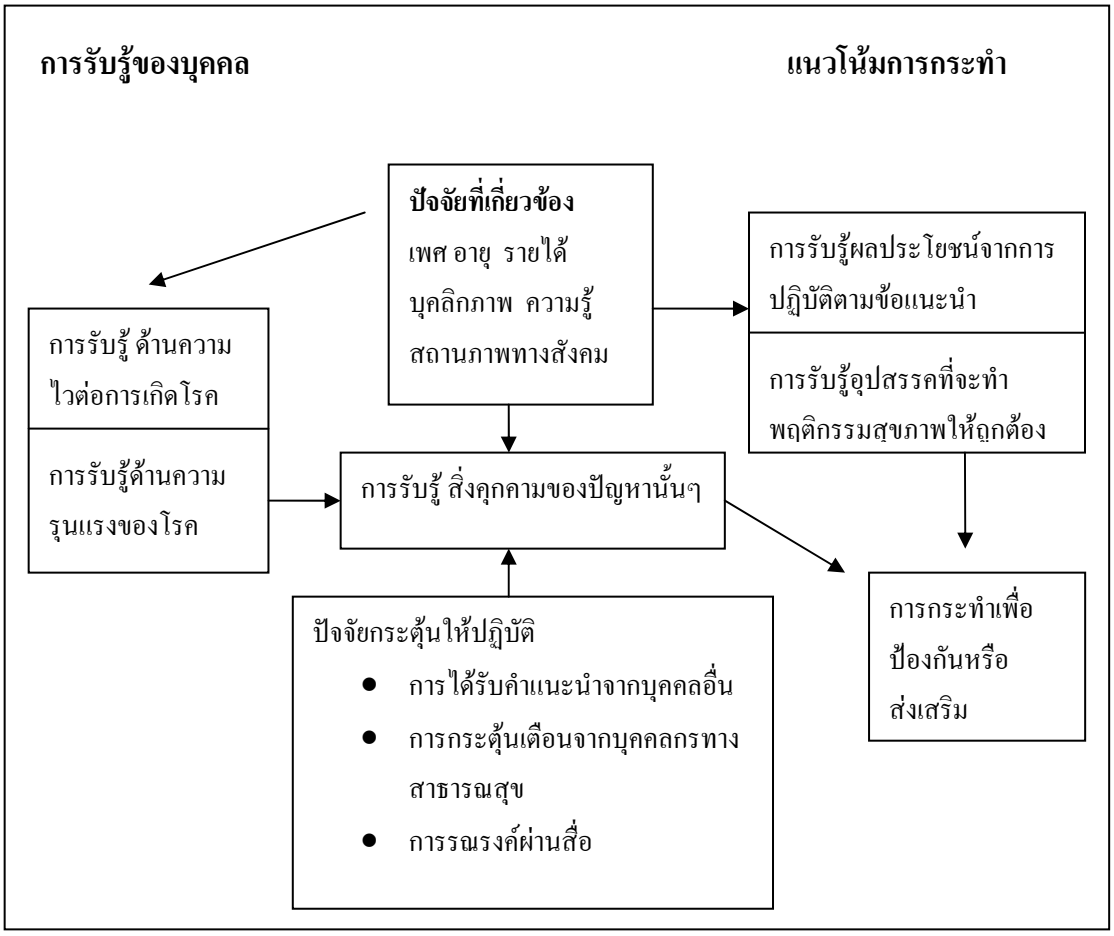
ตารางที่ 11 คำจำกัดความของทฤษฎี Health Belief Model

องค์ประกอบ	คำจำกัดความ
Perceived Susceptibility	การรับรู้ของบุคคลเกี่ยวกับโอกาส (ความเสี่ยง) ที่ตนจะมีภาวะนั้นเกิดขึ้น
Perceived Severity	การรับรู้ของบุคคลเกี่ยวกับความรุนแรงและผลที่เกิดตามมาจากสภาวะนั้นๆ
Perceived Benefits	การรับรู้ของบุคคลเกี่ยวกับประสิทธิภาพหรือประโยชน์ที่จะได้รับจากพฤติกรรมหรือการกระทำนั้นๆเพื่อลดความเสี่ยงหรือความรุนแรงที่จะได้รับจากปัญหา
Perceived Barriers	การรับรู้ของบุคคลเกี่ยวกับความยากลำบากและอุปสรรคในการปฏิบัติพฤติกรรมนั้นๆทั้งในรูปแบบที่มาสารถจับต้องได้หรือทางด้านจิตใจ

ที่มา : ประยุกต์จาก Glanz et al, 2002

แบบแผนนี้มีจุดประสงค์เพื่ออธิบายความพร้อมของบุคคลที่จะแสดงพฤติกรรม (readiness to act) และองค์ประกอบที่เพิ่มขึ้นมา คือ ปัจจัยที่จะชักนำและกระตุ้นให้บุคคลนั้นแสดงพฤติกรรมออกมา (cues to action) ต่อมามีการประยุกต์ทฤษฎีคือ self-efficacy ซึ่งเป็นความเชื่อมั่นของบุคคลนั้นว่าตนมีความสามารถที่จะประพฤติปฏิบัติพฤติกรรมนั้นๆได้สำเร็จ ซึ่งการเพิ่มปัจจัยทั้งสองนี้ลงเพื่อเป็นการปรับปรุงให้สามารถนำเอาแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพไปใช้ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ไม่ดีได้อย่างสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ภาพประกอบ 4 แนวคิดของแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model)



หมายเหตุ : ประยุกต์จาก Rosenstock, 1974

ที่มา : Egger, Spark, Lawson and Donovan, 1999

ข้อดีของทฤษฎีนี้ คือ สามารถวินิจฉัยสาเหตุของพฤติกรรมและการค้นหาแนวทางในการเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพระดับบุคคล ซึ่งจากการศึกษาในประเทศไทยและต่างประเทศ พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในทฤษฎีนี้สามารถอธิบายพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพได้ดีที่สุด คือ ความตระหนักต่อประโยชน์และปัญหาอุปสรรคของการปฏิบัติ (perceived benefits และ perceived barriers) สำหรับการศึกษาในครั้งนี้องค์ประกอบทั้ง 4 ของทฤษฎีนี้ล้วนมีผลต่อการเกิดความตระหนักต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินทั้งสิ้น โดยเป็นแรงจูงใจที่สำคัญในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาใน 4 องค์ประกอบของแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ คือ ความตระหนักต่อโอกาสเสี่ยงของตน ความรุนแรง ประโยชน์ และปัญหาอุปสรรค

2. Social Cognitive Theory

สาระสำคัญของทฤษฎีนี้ คือ พฤติกรรมของบุคคลขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้ภายในบุคคล สิ่งแวดล้อมของบุคคล และการรับรู้พฤติกรรมของตนเอง ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นในบริบททางสังคม รวมทั้งให้ความสำคัญในเรื่องบทบาทภายในของบุคคลต่อการตัดสินใจ หลักสำคัญของทฤษฎีนี้ คือ

1) บุคคลสามารถเรียนรู้โดยการสังเกตพฤติกรรมและผลของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นกับบุคคลอื่น โดยไม่รอให้เกิดกับตนโดยตรง หรือพฤติกรรมที่เป็นแบบอย่าง (modeling behavior) สำหรับบุคคลที่เป็นแบบอย่าง (role model) พฤติกรรมทางสุขภาพจะต้องเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับผู้อื่นเห็นโดยตรง ซึ่งการปฏิบัติพฤติกรรมดังกล่าวซ้ำๆ ทุกวันจะเป็นแรงผลักดันให้บุคคลอื่นเกิดการสังเกตและเรียนรู้เพื่อนำไปปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้

2) การไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลไม่ได้หมายความว่าบุคคลไม่เกิดการเรียนรู้ บุคคลสามารถเรียนรู้ได้จากการสังเกต แต่การเรียนรู้ของบุคคลบางครั้งก็ไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนพฤติกรรม

3) แรงกระตุ้นจากภายนอกมีผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมน้อยกว่า แรงกระตุ้นจากการเรียนรู้ภายในตัวบุคคล

4) กระบวนการทางปัญญามีความจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ที่จะทำให้เกิดพฤติกรรม ทฤษฎีนี้ให้ความสำคัญกับกฎของการคิดในกระบวนการเรียนรู้ หมายถึง บุคคลควรทราบว่าพฤติกรรมที่จะทำนั้นดีหรือไม่ดี และพฤติกรรมที่ดีควรทำอย่างไร

5) การที่บุคคลรับรู้ถึงศักยภาพของตนเองที่จะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวในการดำเนินการสิ่งใดๆ (self-efficacy) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีผลต่อทฤษฎีนี้ ซึ่งบางครั้งบุคคล ยังยึดติดอยู่กับกิจกรรมใดที่ล้มเหลวในอดีตเลยทำให้คิดว่าไม่สามารถทำพฤติกรรมนั้นได้ทำให้แนวโน้มว่าจะทำไม่ได้ แต่บางครั้งบุคคลก็รู้สึกมั่นใจในความสามารถของตนเองว่าทำได้แม้ไม่เคยทำมาก่อนทำให้มีแนวโน้มว่าสามารถทำพฤติกรรมนั้นได้ ทั้งนี้ทฤษฎี Self-efficacy ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่ผ่านมาแล้วแต่บางครั้งก็ไม่ได้เป็นเช่นนั้นเสมอไป

สำหรับทฤษฎีนี้องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความตระหนัก คือ Self-efficacy เพราะความมั่นใจในศักยภาพของตนจะทำให้บุคคลยับยั้งหรือสนับสนุนการตัดสินใจของตนเอง โดยบุคคลอาจเลือกให้คงไว้ซึ่งพฤติกรรมเดิมหรือทำการเปลี่ยนพฤติกรรมใหม่ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาความตระหนักในศักยภาพของตนเองเพิ่มอีกหนึ่งองค์ประกอบ

3. Stages of Change Model หรือ The transtheoretical model

ทฤษฎี Stages of Change Model เริ่มมีการพัฒนาในปลายปี 1970 และปี 1980 โดย James Prochaska และ Carlo DiClemente แห่งมหาวิทยาลัย Rhode Island เมื่อได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับวิธีทำให้คนสูบบุหรี่เปลี่ยนนิสัย ทฤษฎี Stages of Change Model ถูกประยุกต์มาใช้ในพฤติกรรมทางสุภาพต่างๆ เช่น การลดน้ำหนัก การป้องกันการเจ็บป่วย ภาวะติดสุราเรื้อรัง และปัญหาการใช้ยาเป็นต้น ซึ่งทฤษฎีนี้ได้แบ่งระยะของการเปลี่ยนผ่านพฤติกรรมเป็น 6 ระยะ ดังนี้ (Anspaugh and Dignan, 2000)

ระยะที่ 1 Precontemplation ระยะนี้บุคคลยังไม่มีความคิดและความตั้งใจจะเปลี่ยนพฤติกรรมและไม่คิดว่าพฤติกรรมของตนเองเป็นปัญหาใดๆ หรืออาจรับทราบแต่ไม่สนใจจะทำอะไร วิธีที่ช่วยทำให้บุคคลในระยะนี้ทราบปัญหาของตน คือ การให้ข้อมูลหรือการกระตุ้นจากบุคคลรอบข้าง ซึ่งจะช่วยให้บุคคลระยะนี้ตระหนักถึงพฤติกรรมของตนเองมากขึ้น

ระยะที่ 2 Contemplation ระยะนี้บุคคลมีความตระหนักเกี่ยวกับผลที่ตามมาจากพฤติกรรมของตนมากขึ้น บุคคลคิดถึงข้อดีข้อเสียของพฤติกรรมที่ทำ พิจารณาความเป็นไปได้ในการเปลี่ยนพฤติกรรมและคิดถึงข้อดีข้อเสียหากทำการเปลี่ยนพฤติกรรม ในระยะนี้บุคคลต้องเปิดรับข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมหรือนิสัยที่ไม่ดีของตนให้มากขึ้นและควรจะได้รับการให้ความรู้ในการเปลี่ยนพฤติกรรม

ระยะที่ 3 Preparation/Determination ในระยะ preparation บุคคลจะตัดสินใจปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในระยะใกล้ ในระยะนี้บุคคลมักมีความกังวลว่าจะล้มเหลวไม่สามารถทำได้ ซึ่งหลายคนหยุดความคิดในการเปลี่ยนพฤติกรรมไปชั่วขณะ ในระยะนี้ควรจะพยายามหาข้อมูลที่จำเป็นในการเปลี่ยนพฤติกรรมของตนให้มากที่สุด หรืออาจปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญเพื่อหากลยุทธ์ในการแก้ปัญหา บ่อยครั้งที่บางคนผ่านระยะนี้ไปโดยพยายามข้ามจากระยะ contemplation ไปยังระยะ Action เลยซึ่งมีทั้งคนที่ล้มเหลวและประสบความสำเร็จ ทั้งนี้ขึ้นกับความมั่นคงของตัวบุคคลเอง

ระยะที่ 4 Action/Willpower ในระยะนี้บุคคลมีความเชื่อมั่นว่าสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมของตนได้และมีความกระตือรือร้นในการเปลี่ยนพฤติกรรมโดยใช้เทคนิคต่างๆ ระยะนี้ส่วนใหญ่ต้องการกำลังใจอย่างมากโดยเฉพาะจากตัวเองเพราะกำลังใจอาจทำให้บุคคลมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือยุติการเปลี่ยนพฤติกรรมได้ ระยะนี้จึงมีความเสี่ยงอย่างมากที่กลับคืนไปสู่สภาพเดิม ปัจจัยที่สำคัญ คือ บุคคลในระยะนี้ควรเปิดรับการช่วยเหลือและสนับสนุนจากคนอื่น

ระยะที่ 5 Maintenance ระยะนี้บุคคลประสบความสำเร็จแล้วจะต้องระวังการกลับไปทำพฤติกรรมแบบเดิมอีก เป้าหมายหลักของระยะนี้ คือ การรักษาสภาพใหม่ที่เกิดจากการเปลี่ยนพฤติกรรมไว้ได้ โดยบุคคลควรระลึกถึงกระบวนการที่ได้ทำจนกว่าจะประสบความสำเร็จ และควร

สร้างกฎให้กับตนเอง เรียนรู้ความถนัดใหม่ ในระยะนี้วิธีที่สำคัญที่จะช่วยให้บุคคลไม่กลับไปสู่สภาพเดิม คือ การสร้างกำลังใจ

การประยุกต์ใช้ทฤษฎีนี้ต้องไม่เน้นที่การเปลี่ยนแปลงของบุคคลเพียงระยะเดียว (Action / Willpower) เพราะในความเป็นจริง บุคคลจะอยู่ในระยะต้นของพฤติกรรม เช่น ระยะ Precontemplation, Contemplation และ Preparation การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคลนั้นมีความจำเป็นที่ต้องระบุอย่างชัดเจนว่าบุคคลอยู่ในระยะใด เพื่อกำหนดมาตรการในแต่ละช่วงเวลาให้เหมาะสมต่อการเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคลนั้น ดังนั้นระยะของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจึงเป็นอีกประเด็นสำคัญที่ควรทำการศึกษานอกเหนือจากองค์ประกอบที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

โครงการอนุรักษ์การได้ยิน (Hearing Conservation Program)

การดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ถือเป็นหนึ่งในข้อกำหนดภายใต้กฎหมายด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ทั้งนี้เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้ประกอบอาชีพจากการสูญเสียการได้ยินเนื่องจากการทำงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมอันตรายจากเสียงในสิ่งแวดล้อมการทำงานและป้องกันการเกิดโรคประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพให้กับผู้ปฏิบัติงาน คณะกรรมการของ Medical Aspect of Noise Committee on Hearing and Equilibrium of America แห่ง Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดให้สถานที่ทำงานต้องมีการอนุรักษ์การได้ยินเมื่อมีภาวะดังต่อไปนี้

1). มีปัญหาในการสื่อความหมายในพื้นที่เสียงดัง
2). มีปัญหาเกี่ยวกับเสียงดังรบกวนในหู (tinnitus) หลังจากที่ทำงานในพื้นที่เสียงดังหลายชั่วโมง
3). มีการสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว

การดำเนินงานโครงการอนุรักษ์การได้ยินให้ประสบความสำเร็จไม่ได้อาศัยเฉพาะการบริหารจัดการเท่านั้นแต่ต้องการความร่วมมือจากพนักงานทั้งหมด โดยผู้บริหารงานและหัวหน้างานแต่ละฝ่ายควรมีส่วนร่วมในการสร้างนโยบาย เช่น มีการประชุมรายละเอียดของโปรแกรมให้ผู้ปฏิบัติงานได้ทำความเข้าใจ ทำการคัดเลือกผู้ที่รับผิดชอบงานแต่ละองค์ประกอบของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน เป็นต้น

การดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยินของ NIOSH และ OSHA

การดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยินของหน่วยต่างๆมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะของหน่วยงาน การกำหนดองค์ประกอบในการดำเนินโครงการของหน่วยงานนั้น สำหรับ NIOSH และ OSHA ได้ทำการแนะนำองค์ประกอบที่สำคัญในการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินไว้ ดังนี้

ในปี 1998 NIOSHได้แนะนำการจัดโปรแกรมป้องกันการสูญเสียการได้ยินว่าควรประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ คือ การตรวจวัดเสียง การควบคุมทางวิศวกรรมและการบริหารจัดการ การใช้อุปกรณ์ป้องกัน การเฝ้าระวังด้านสุขภาพ การสื่อสาร การอบรม การประเมินโครงการและการเก็บรักษาข้อมูล โดย NIOSH เน้นและให้ความสำคัญในเรื่อง การเฝ้าระวังด้านสุขภาพ และการอบรมเป็นอย่างมาก และได้แนะนำว่า การเฝ้าระวังทางสุขภาพโดยการตรวจสมรรถภาพการได้ยินประกอบด้วย การตรวจการได้ยินขั้นพื้นฐาน(baseline audiogram) การตรวจการได้ยินประจำปี (monitoring audiogram) การทดสอบซ้ำ (retest audiogram) การตรวจเพื่อการยืนยัน (confirmation audiogram) และ การตรวจการได้ยินเมื่อคนงานลาออก (exit audiogram) ส่วนการอบรมได้แนะนำว่าควรจัดให้มีการอบรมในเรื่อง สรีรวิทยาและกายวิภาคของหู ผลกระทบของเสียงดัง การเลือกใช้และการดูแลอุปกรณ์ป้องกันเสียง การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน กฎหรือความรับผิดชอบของนายจ้างและพนักงานในการป้องกันการเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียง

สำหรับ OSHA ในปี 2003 ได้แนะนำไว้ 5 องค์ประกอบหลัก คือ การให้ความรู้ การสำรวจเสียง การควบคุมทางวิศวกรรมและการบริหารจัดการ การใช้อุปกรณ์ป้องกัน และการตรวจประเมินโครงการและการบริหารจัดการโครงการ โดย OSHAได้เน้นและให้ความสำคัญกับการให้ความรู้มากที่สุด เพราะถ้าผู้เข้าร่วมโครงการไม่เข้าใจจุดประสงค์ของโครงการและไม่เข้าใจว่าได้รับประโยชน์อะไรจากโครงการบ้างก็อาจทำให้โครงการไม่ประสบความสำเร็จได้ นอกจากนี้ยังแนะนำว่าควรจัดให้มีการให้ความรู้ก่อนองค์ประกอบอื่นเพราะการให้ความรู้เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้องค์ประกอบอื่นๆสำเร็จตามมา

ดังนั้นเห็นได้ว่าทั้ง NIOSH และ OSHA ได้เน้นและให้ความสำคัญในเรื่องของความรู้เป็นอย่างมาก สำหรับการจัดโครงการของแต่ละหน่วยงานควรกำหนดองค์ประกอบที่คิดว่ามีความสำคัญและสอดคล้องกับการทำงานของหน่วยงานนั้นให้มากที่สุด เพื่อความสำเร็จของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

องค์ประกอบของการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยินของประเทศไทย

สำหรับในประเทศไทย ในปี 2547 สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน ได้แนะนำว่าการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยินประกอบด้วย 10 องค์ประกอบ คือ

1. นโยบายการอนุรักษ์การได้ยินและการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ

ผู้บริหารสูงสุดของสถานประกอบการหรือสถานที่นั้นจะต้องเป็นผู้กำหนดนโยบาย โดยอิงนโยบายหลักขององค์กรหรือจัดทำขึ้นมาใหม่เลยก็ได้ในกรณีที่ไม่มีนโยบาย โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติงานในการกำหนดนโยบายดังกล่าว ต้องกำหนดเป็นลายลักษณ์อักษร ลงนามโดยผู้บริหารสูงสุด ประกาศและเผยแพร่ให้ผู้เกี่ยวข้องทราบและถือปฏิบัติ มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ กำหนดแจ้งชื่อบุคคลซึ่งจะเป็นผู้ประสานโครงการ (program implementation) เพื่อทำหน้าที่ประสานงานให้มีการดำเนินตามแผนที่วางไว้ ผู้ประสานงานควรมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องค์ประกอบของโครงการอนุรักษ์การได้ยินเป็นอย่างดี มีความรู้ด้านการเฝ้าระวังและตรวจประเมินอันตราย รวมทั้งต้องมอบหมายหน้าที่ให้กับหน่วยงานย่อยและบุคคลที่เกี่ยวข้องให้สอดคล้องกับโครงการ รวมทั้งตั้งงบประมาณในการดำเนินโครงการด้วย

2. การตรวจประเมินระดับเสียงดังในสภาพการทำงาน (noise exposure monitoring) การตรวจประเมินระดับเสียงดังในสภาพการทำงาน มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1). เพื่อบ่งชี้ถึงอันตรายของระดับเสียงต่อการได้ยิน การสำรวจเบื้องต้นเกี่ยวกับประเภทของเสียงดัง ระดับความดังเสียง รวมถึงปริมาณเสียงสะสม โดยใช้เครื่องมือวัดเสียง

2). จำแนกผู้ปฏิบัติงานที่จะเข้าสู่โครงการอนุรักษ์การได้ยิน

3). ประเมินแหล่งที่ทำให้เกิดเสียงดังเพื่อทำการควบคุมเสียง

4). ประเมินผลของการควบคุมเสียงเพื่อวิเคราะห์หามาตรการในการควบคุมป้องกันที่เหมาะสม

การตรวจประเมินระดับเสียงดังประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ คือ การสำรวจและวัดระดับเสียง การศึกษาระยะเวลาสัมผัสเสียง และการประเมินการสัมผัสเสียง การตรวจประเมินเสียงดังจะนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกัน และความจำเป็นของการดำเนินโครงการในส่วนต่าง ๆ นอกจากนี้ยังอาจทำการประเมินทางวิศวกรรมเพื่อวิเคราะห์หามาตรการในการควบคุมป้องกันที่เหมาะสม

3. การตรวจประเมินสมรรถภาพการได้ยินและระบบส่งต่อ (audiometric evaluation and referral system**)**

การตรวจการได้ยินเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการประเมินผลโครงการอนุรักษ์การได้ยิน เพื่อค้นหาและบ่งชี้การสูญเสียการได้ยิน อันจะนำไปสู่การควบคุมป้องกันที่เหมาะสมผู้ที่ต้องได้รับการเฝ้าระวังการโดยการตรวจการได้ยิน คือ

1). ผู้ที่ทำงานสัมผัสกับเสียงเท่ากับหรือมากกว่า 85 dBA ในระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง

2). คนงานใหม่หรือคนงานเก่าที่ย้ายมาทำงานในแผนกที่ต้องสัมผัสเสียงในข้อ 1

สำหรับการเฝ้าระวังการได้ยินประกอบด้วยการตรวจหลายชนิด เช่น การตรวจการได้ยินขั้นพื้นฐาน(baseline audiogram) การตรวจการได้ยินประจำปี (monitoring audiogram) การทดสอบซ้ำ (retest audiogram) การตรวจเพื่อการยืนยัน (confirmation audiogram) และการตรวจการได้ยินเมื่อคนงานลาออก (exit audiogram)

4. การควบคุมทางด้านวิศวกรรมและการบริหารจัดการ (engineering and administrative control)

มีวัตถุประสงค์เพื่อลดระดับเสียงดัง หรือโอกาสในการสัมผัสเสียงดังของผู้ปฏิบัติงาน สำหรับการควบคุมทางวิศวกรรม เป็นการปรับปรุงเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง ทางผ่าน และปัจจัยทางกายภาพอื่นๆ รวมถึงการใช้อุปกรณ์คุ้มครองการได้ยินที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน เช่น การควบคุมที่แหล่งกำเนิดเสียง การแยกพื้นที่ทำงานออกจากพื้นที่เสียงดัง การเพิ่มระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงและผู้รับเสียง การตรวจวัดปริมาณเสียงที่ผู้ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงได้รับ การบำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่ดี เป็นต้น

ส่วนการบริหารจัดการ จะรวมถึงการปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือกระบวนการทำงาน เช่น การจัดให้มีการพักเพื่อลดระยะเวลาและความถี่ในการสัมผัสเสียงดัง การจัดโรงอาหารที่ไม่มีเสียงดัง การจัดที่พักผ่อนให้กับผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งการจัดให้มีการให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานในเรื่องอันตรายจากเสียงและสร้างสิ่งเตือนใจในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงด้วย

5. การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (hearing protection devices)

อุปกรณ์ป้องกันเสียงจึงเป็นสิ่งสำคัญก่อนที่จะมีการควบคุมทางวิศวกรรมหรือในกรณีที่การควบคุมทางวิศวกรรมใช้ไม่เป็นผล ผู้ปฏิบัติงานควรสวมใส่อย่างสม่ำเสมอเพื่อลดความเสี่ยงและอันตรายจากการสัมผัสเสียงดัง ซึ่งจะต้องมีการกำหนดมาตรการให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์ดังกล่าว ตลอดเวลาที่ต้องปฏิบัติงานสัมผัสเสียงดัง นอกจากนี้ อุปกรณ์คุ้มครองการได้ยินที่ใช้จะต้องมีคุณภาพได้มาตรฐาน โดยทั่วไปอุปกรณ์ป้องกันเสียงที่นิยมใช้คือ ปลั๊กอุดหู (earplugs) และที่ครอบหู (earmuff) การเลือกชนิดของอุปกรณ์ป้องกันเสียงขึ้นกับหลายปัจจัย ได้แก่

1) ความสามารถในการลดระดับเสียงของอุปกรณ์ สำหรับปลั๊กอุดหูต้องสามารถลดเสียงได้อย่างน้อย 20 dBA และที่ครอบหูต้องสามารถลดเสียงได้อย่างน้อย 30 dBA

2) ระดับเสียงในพื้นที่ทำงาน หากระดับเสียงในพื้นที่น้อยกว่า 100 dBA สามารถใช้ปลั๊กอุดหูได้ แต่ถ้าระดับเสียงมากกว่า 120 dBA ควรเปลี่ยนไปใช้ที่ครอบหูแทนเนื่องจากสามารถลดระดับเสียงได้มากกว่าปลั๊กอุดหู

3) ความสะดวกและความพอดีของผู้ใช้ สำหรับปลั๊กอุดหูมีความสะดวกในการใช้งานมากกว่าที่ครอบหูแต่ต้องเลือกให้มีขนาดที่เหมาะสมกับช่องหูของผู้ใช้ด้วย ส่วนที่ครอบหูสามารถสวมใส่และถอดได้สะดวกกว่าปลั๊กอุดหู เนื่องจากไม่ต้องใส่เข้าในช่องหู สามารถลดเสียงได้มาก แต่ไม่ค่อยสะดวกเมื่อต้องใช้ในพื้นที่ร้อนเพราะทำให้ผู้ปฏิบัติงานรู้สึกอึดอัดได้ รวมทั้งมีราคาแพงกว่าปลั๊กอุดหูด้วย

6. การสื่อสาร (communication)

เป็นการชี้แจงให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบถึงการดำเนินงานต่างๆไม่ว่าผลการตรวจวัดจะเป็นอย่างไร จะต้องมีการสื่อสารให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ เพื่อความเข้าใจที่ดี และปฏิบัติตามคำแนะนำต่างๆ วิธีการสื่อสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์การได้ยิน อาจดำเนินการ เช่น ติดประกาศผลการตรวจวัดเสียงที่บอร์ดประชาสัมพันธ์ของหน่วยงานนั้น บริเวณทำงานที่มีเสียงดัง เท่ากับหรือมากกว่า 85 dBA ควรปิดป้ายเตือน ผู้ได้รับการตรวจการได้ยินทุกคนควรได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับผลการตรวจการได้ยินและข้อแนะนำต่างๆเพื่อป้องกันอันตรายจากเสียง เป็นต้น

7. การฝึกอบรมและการสร้างแรงจูงใจในการเข้าร่วมโครงการฯ (education and motivation)

ความสำเร็จของโครงการอนุรักษ์การได้ยินต้องอาศัยความร่วมมือจากทั้งการบริหารจัดการและผู้ปฏิบัติงาน การให้ความรู้ในเรื่อง อันตรายจากเสียงดัง การควบคุมเสียง และผลประโยชน์ที่ได้รับเกี่ยวกับโครงการอนุรักษ์การได้ยินเป็นสิ่งสำคัญ การให้ความรู้และการฝึกอบรมควรเริ่มทำตั้งแต่ครั้งแรกที่ผู้ปฏิบัติงานเข้ามาทำงาน ควรมีการจัดอบรม ทั้งกลุ่มที่สัมผัสเสียงดังและกลุ่มที่มิได้สัมผัสเสียงดัง ทั้งนี้ เพื่อสร้างเสริม ความเข้าใจและทัศนคติที่ถูกต้องในการป้องกันอันตรายจากการสัมผัสเสียงดัง นอกจากนี้ อาจมีการดำเนินการในรูปแบบของการจัดกิจกรรมต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น การจัดนิทรรศการ เอกสารข่าวสารประชาสัมพันธ์ ฯลฯ

8. การเก็บรักษาระเบียน รายงาน ข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียงในสภาพการทำงาน ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของผู้ปฏิบัติงาน (record keeping)

การเก็บรักษาข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ถ้าหากข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการประเมินความสำเร็จของโครงการ ในหลายประเทศกฎหมายแรงงานได้มีการบังคับให้มีการเก็บรักษาข้อมูลที่ถูกต้อง ซึ่งข้อมูลที่ต้องมีการเก็บรักษาไว้ได้แก่ แบบสำรวจเสียงดัง ประวัติด้านการรักษาพยาบาล ผลการตรวจการได้ยิน การบำรุงรักษาเครื่องจักร ผลการประชุมเกี่ยวกับโครงการ การจัดฝึกอบรมการควบคุมทางวิศวกรรมและทางด้านบริหาร การใช้อุปกรณ์คุ้มครองการได้ยิน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์และประเมินผลในระยะยาว นอกจากนี้ ข้อมูลดังกล่าวจะต้องมีความถูกต้อง สมบูรณ์ และสามารถที่จะเรียกใช้ได้โดยง่าย

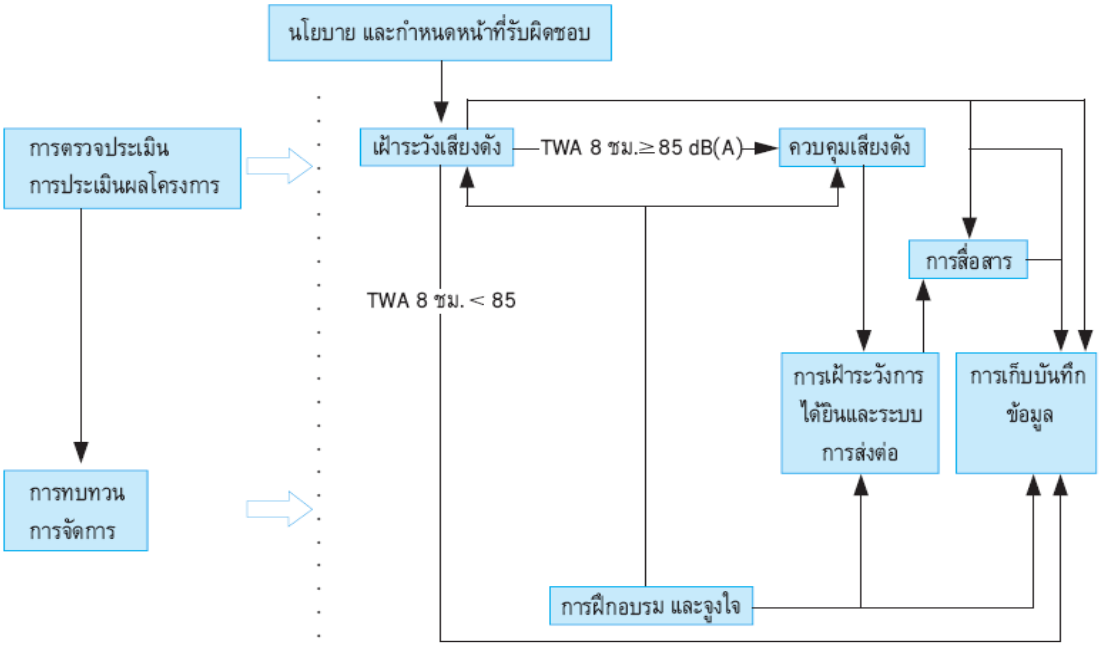
9. การประเมินผลโครงการ (program evaluation)

ควรมีการประเมินโครงการอย่างน้อยปีละครั้ง โดยให้บุคลากรที่เป็นอิสระและมีความเข้าใจในโครงการเป็นอย่างดี โดยตรวจประเด็นสำคัญ คือ ความสมบูรณ์และคุณภาพขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของโครงการ

10. การทบทวนจัดการ (management review)

ภายหลังจากประเมินโครงการแล้วจะต้องมีการทบทวนดำเนินการขั้นตอนต่างๆ ค้นหาจุดที่เป็นปัญหาและอุปสรรคเพื่อวางแผนแก้ไขและปรับปรุงกิจกรรมที่จัดให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ภาพประกอบ 5 โครงสร้างและองค์ประกอบของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน



ที่มา: สราวุธ สุธรรมาสา, 2542

ปัจจัยที่มีผลทำให้โครงการอนุรักษ์การได้ยินไม่ประสบผลสำเร็จ

จากข้อมูลของประเทศอังกฤษในปี 2003 ได้ทำการศึกษา การดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยินในโรงงาน จำนวน 218 แห่งได้สรุปปัจจัยที่มีผลทำให้โครงการไม่ประสบผลสำเร็จ ไว้ดังนี้

1). ขาดความร่วมมือหรือติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้เข้าร่วมโครงการผู้ประสานงานโครงการและหัวหน้างาน
2). ผู้เข้าร่วมโครงการไม่มีข้อมูลเพียงพอในการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการทำให้มีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง
3). ในระหว่างดำเนินโครงการไม่มีการจัดอบรมซ้ำในเรื่องการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงให้กับผู้ปฏิบัติงาน
4). อุปกรณ์ป้องกันที่จัดให้ไม่เพียงพอ และเลือกใช้ชนิดที่ไม่เหมาะสม
5). ไม่มีการใช้ประโยชน์จากผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินเพื่อจูงใจให้คนเข้าร่วมโครงการ
6). ความล้มเหลวของการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินโครงการ

ดังนั้นหน่วยงานที่จะดำเนินโครงการควรจะทำการศึกษาผลของการดำเนินโครงการของหน่วยงานอื่นๆ ที่ผ่านมา ทั้งนี้เพื่อปรับรูปแบบของโครงการมีความสอดคล้องกับหน่วยงานมากที่สุด เพื่อให้โครงการประสบความสำเร็จและไม่เป็นการสิ้นเปลืองเวลาและงบประมาณในการดำเนินโครงการ

ข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันอาชีวศึกษา

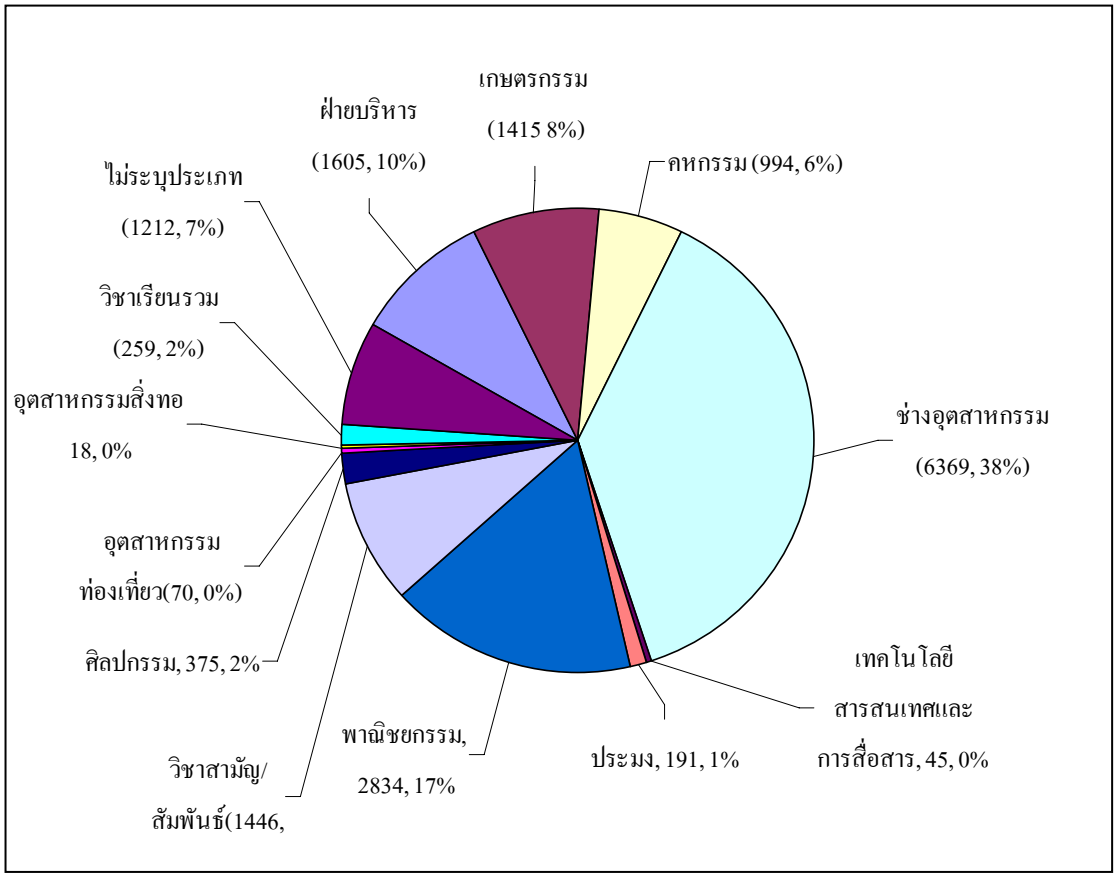
จากข้อมูลของศูนย์ปฏิบัติการสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปี พ.ศ. 2550 มีสถาบันอาชีวศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 412 แห่ง โดยสามารถแบ่งสถานศึกษาตามประเภทของวิทยาลัยเป็น 5 ประเภท คือ ประเภทเทคนิค อาชีวศึกษา เกษตรกรรม สารพัดช่าง และการอาชีพ ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 จำนวนสถานศึกษาแบ่งตามประเภทวิทยาลัย

สถาบันการอาชีวศึกษา	จำนวนสถานศึกษาแบ่งตามประเภทวิทยาลัย					
	เทคนิค	อาชีวศึกษา	เกษตรกรรม	สารพัดช่าง	การอาชีพ	รวม
ภาคเหนือ	16	8	10	11	27	72
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	29	11	11	12	48	111
ภาคใต้	22	7	13	10	28	80
ภาคกลาง	25	9	10	10	29	83
ภาคตะวันออก	13	2	3	6	13	37
กรุงเทพมหานคร	10	9	1	5	4	29
รวม	115	46	48	54	149	**412**

จากข้อมูลของสถาบันอาชีวศึกษาทั่วประเภท พบว่า มีสถาบันอาชีวศึกษาที่เปิดสอนวิชาในแผนกช่างอุตสาหกรรมจำนวน 317 แห่ง ซึ่งจะเปิดทำการสอนในวิทยาลัยประเภทเทคนิค วิทยาลัยสารพัดช่าง และวิทยาลัยการอาชีพ ซึ่งแผนกช่างอุตสาหกรรมเป็นแผนกที่มีอาจารย์และนักศึกษามากที่สุดโดยมีอาจารย์แผนกช่างอุตสาหกรรมทั่วประเทศจำนวน 6, 275 คน คิดเป็นร้อยละ 39 ของอาจารย์ทั้งหมด

ภาพประกอบ 6 จำนวนอาจารย์ ในประเภทวิชาต่างๆ

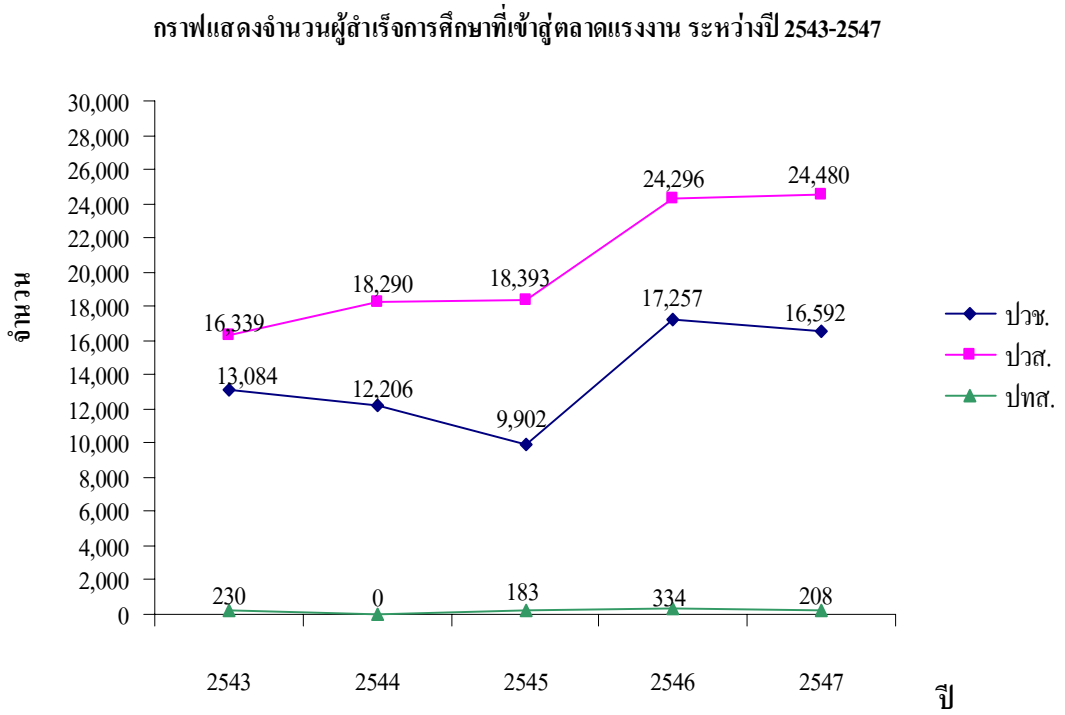


รวมทั้งมีผู้สำเร็จการศึกษาในแผนกช่างอุตสาหกรรมในปี พ.ศ.2550 ทั้งหมดจำนวน 74,621 คน จากผู้สำเร็จการศึกษาที่สามารถติดตามข้อมูลได้จำนวน 58,356 คน พบว่า มีนักศึกษาเข้าศึกษาต่อจำนวน 35,176 คน คิดเป็นร้อยละ 60.28 เข้าสู่ตลาดแรงงาน 22,956 คน คิดเป็นร้อยละ 39.34 ซึ่งแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ข้อมูลของผู้สำเร็จการศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมที่สามารถติดตามข้อมูลได้ ประจำปี 2550

รายการ	ผู้สำเร็จการศึกษาที่เข้าสู่ตลาดแรงงาน					ศึกษาต่อ	อื่น ๆ	รวม
	รับราชการ	เอกชน	ธุรกิจส่วนตัว	รองาน	ว่างงาน			
ปวช.	197	7,502	1,065	573	736	24,701	28	34,802
ปวส.	598	8,803	953	935	1,549	10,464	196	23,498
ปทส.	24	21	0	0	0	11	0	56
รวม								
จำนวน	819	16,326	2,018	1,508	2,285	35,176	224	58,356
ร้อยละ	1.40	27.98	3.46	2.58	3.92	60.28	0.38	100

ภาพประกอบ 7 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาที่เข้าสู่ตลาดแรงงานระหว่างปี 2543-2547



ดังนั้นแผนกช่างอุตสาหกรรมจึงเป็นแผนกที่มีจำนวนอาจารย์มากที่สุดรวมทั้งในแต่ละปีได้ผลิตแรงงานสาขาช่างอุตสาหกรรมและเข้าสู่ตลาดแรงงานเป็นจำนวนมาก จากภาพประกอบ 8 แสดงจำนวนของผู้สำเร็จการศึกษาที่เข้าสู่ตลาดแรงงานระหว่าง ปี พ.ศ. 2543-2547 จะเห็นว่าจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาที่เข้าสู่ตลาดแรงงานมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้น การปลูกฝังความรู้ให้กับอาจารย์และนักศึกษาในแผนกนี้จึงเป็นสำคัญที่จะช่วยให้เกิดความตระหนักในการป้องกันอันตรายในการทำงานต่อไปในอนาคต

คำถามการวิจัย

1. อาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา มีความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน อย่างไร
2. ผู้บริหาร วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา มีความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน อย่างไร
3. ระดับเสียงในสิ่งแวดล้อมการทำงานและระดับเสียงสะสมที่อาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สัมผัสตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติงานสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่
4. ความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมในอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สถาบันอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลาเป็นเท่าใด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา
2. เพื่อศึกษาความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของ ผู้บริหาร วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา
3. เพื่อศึกษาระดับความดังเสียงในสิ่งแวดล้อมการทำงานและระดับเสียงสะสมที่อาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลาสัมผัสตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน
4. เพื่อศึกษาความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมในอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา

นิยามศัพท์ของการวิจัย

ภาวะประสาทหูเสื่อมจากการเสียงหรือการสูญเสียการได้ยินจากเสียง (noise induced hearing loss) หมายถึง ภาวะการเสื่อมของประสาทหูเนื่องจากการสัมผัสเสียงดังเป็นเวลานาน ซึ่งอาจเป็นข้างเดียวหรือสองข้าง ลักษณะการสูญเสียการได้ยินในระยะแรกจะสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ 3,000 ถึง 6,000 เฮิร์ต และสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ 4,000 เฮิร์ต ก่อนความถี่อื่นๆ เมื่อตรวจการได้ยินด้วยเครื่อง audiometer ได้ลักษณะกราฟการได้ยินเป็นแบบ 4000 Hz notch คือ สูญเสียการได้ยินที่ความถี่ 4,000 เฮิร์ต มากที่สุด

ผู้บริหาร หมายถึง ผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการจากวิทยาลัยอาชีวศึกษา 6 แห่งในจังหวัดสงขลา ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ วิทยาลัยเทคนิคจะนะ วิทยาลัยสารพัดช่างสงขลา วิทยาลัยการอาชีพหลวงประธานราษฎร์นิกรวิทยาลัยการอาชีพนาทวี วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพะโค๊ะ

อาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม หมายถึง อาจารย์ ครูจ้างสอนที่ทำงานในแผนกช่างยนต์ แผนกเชื่อมช่างโลหะ แผนกช่างกลโรงงาน แผนกช่างไฟฟ้า แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ แผนกช่างก่อสร้าง แผนกช่างเครื่องเรือนและเฟอร์นิเจอร์ แผนกช่างพ่นสีและตัวถังรถยนต์

ความตระหนัก หมายถึง ความตระหนักต่อโอกาสเสี่ยงของตน ต่อความรุนแรงของอันตรายจากเสียง ต่อประโยชน์และปัญหาอุปสรรคของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ความตระหนักในศักยภาพของตนเอง ความตระหนักต่อบทบาทของสถานศึกษาและอาจารย์

ความพร้อม หมายถึง สภาพที่เตรียมพร้อมในด้านนโยบาย บุคลากร งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่เอื้ออำนวยในการดำเนินโครงการอนุรักษ์รักษ์การได้ยินให้สามารถสำเร็จลุล่วงไปอย่างมีประสิทธิภาพ

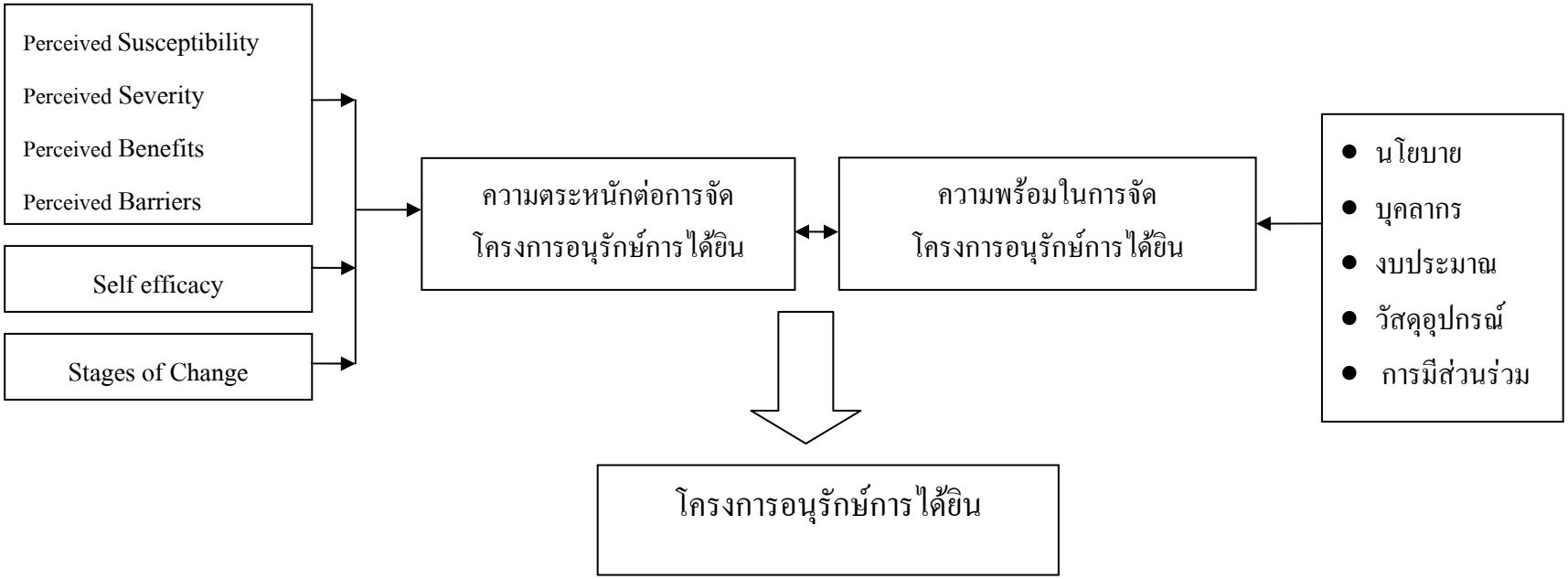
ขอบเขตของการศึกษา

เป็นการศึกษาความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมและผู้บริหาร วิทยาลัยอาชีวศึกษา 6 แห่งในจังหวัดสงขลา รวมทั้งศึกษาความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงและระดับเสียงในการทำงานของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ระหว่างเดือนสิงหาคม 2550 ถึง มกราคม 2551

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการแก้ไข ควบคุมเสียงดังและป้องกันอันตรายจากการสัมผัสเสียงในการทำงานของอาจารย์ในวิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา
2. เพื่อกระตุ้นให้สถานศึกษามีการปลูกฝังความตระหนักในเรื่องอันตรายจากเสียง การควบคุมและป้องกันเสียงให้กับนักศึกษาและบุคลากรภายในหน่วยงาน
3. เพื่อกระตุ้นให้สถาบันอาชีวศึกษาทั่วประเทศเล็งเห็นความสำคัญของปัญหาและผลักดันให้มีโครงการอนุรักษ์การได้ยินภายในสถานศึกษา

กรอบแนวคิดด้านความตระหนักและความพร้อม



บทที่ 2

ระเบียบวิธีวิจัย

การออกแบบการวิจัย

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบ Cross – sectional study ทำการศึกษาข้อมูลจากแบบสอบถามด้านความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินในกลุ่มอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมและผู้บริหาร ตรวจสมรรถภาพการได้ยินในอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมตามความสมัครใจ ทำการตรวจวัดปริมาณเสียงในสิ่งแวดล้อมการทำงานและตรวจวัดปริมาณเสียงสะสมที่อาจารย์สัมผัสตลอดระยะเวลาการทำงาน รวมทั้งศึกษาข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ด้วยคำถามปลายเปิดด้านความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินในกลุ่มอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมและผู้บริหาร

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ อาจารย์ที่ทำงานในประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม จำนวน 215 คน ดังแสดงในตารางที่ 14 และผู้บริหาร จำนวน 12 คน ของวิทยาลัยอาชีวศึกษา 6 แห่งในจังหวัดสงขลา ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ วิทยาลัยเทคนิคจะนะ วิทยาลัยสารพัดช่างสงขลา วิทยาลัยการอาชีพหลวงประธานราษฎร์นิกร วิทยาลัยการอาชีพนาทวี วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพะโคะ

ประชากรตัวอย่าง

1. การวัดความตระหนักและความพร้อม

ข้อมูลจากแบบสอบถาม กลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูล คือ อาจารย์ที่ทำงานในประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทั้งหมด 215 คน และผู้บริหาร 12 คน ซึ่งมีตำแหน่งเป็นผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการ ของวิทยาลัยอาชีวศึกษา 6 แห่งในจังหวัดสงขลา สำหรับข้อมูลจากการสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหาร 12 คน ซึ่งมีตำแหน่งเป็นผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการ และอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 30 คน ซึ่งมีตำแหน่งเป็นหัวหน้าแผนกหรือรองหัวหน้าแผนก

ตารางที่ 14 จำนวนอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมของวิทยาลัยอาชีวศึกษา 6 แห่งในจังหวัดสงขลา

สถาบันอาชีวศึกษา	สาขาวิชา	จำนวน
วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	แผนกช่างยนต์	15
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	แผนกช่างเชื่อมโลหะ	9
	แผนกช่างกลโรงงาน	11
	แผนกช่างไฟฟ้า	23
	แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	15
	แผนกช่างก่อสร้าง	10
	แผนกช่างเครื่องเรือนและเฟอร์นิเจอร์	3
วิทยาลัยเทคนิคจะนะ	แผนกช่างยนต์	10
อ.จะนะ จ.สงขลา	แผนกช่างเชื่อมโลหะ	4
	แผนกช่างไฟฟ้า	5
	แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	2
	แผนกช่างก่อสร้าง	3
วิทยาลัยสารพัดช่างสงขลา	แผนกช่างยนต์	7
อ.เมือง จ.สงขลา	แผนกช่างไฟฟ้า	4
	แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	5
	แผนกช่างเชื่อมโลหะ	2
	แผนกช่างพ่นสีและตัวถังรถยนต์	3
วิทยาลัยการอาชีพหลวงประธานราษฎร์นิกร	แผนกช่างยนต์	15
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	แผนกช่างกลโรงงาน	12
	แผนกช่างไฟฟ้า	10
	แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	8
	แผนกช่างก่อสร้าง	3
	แผนกช่างเชื่อมโลหะ	3
วิทยาลัยการอาชีพนาทวี	แผนกช่างยนต์	9
อ.นาทวี จ.สงขลา	แผนกช่างไฟฟ้า	4
	แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	5
วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพะโค๊ะ	แผนกช่างยนต์	5
อ.สทิงพระ จ.สงขลา	แผนกช่างไฟฟ้า	5
	แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	1
	แผนกช่างเชื่อมโลหะ	4
รวม	-	215

2. การตรวจวัดปริมาณเสียงสะสมที่ตัวบุคคล กลุ่มตัวอย่างในการตรวจวัดคัดเลือกจากกลุ่มอาจารย์ที่มีลักษณะการสัมผัสเสียงแบบเดียวกัน (Homogenous Exposure Group) ซึ่งใช้เทคนิคในการแบ่งตามลักษณะงานที่ทำ (Task – Based Approach) โดยในที่นี้แบ่งตามแผนกที่อาจารย์ปฏิบัติงานอยู่ทำการคัดเลือกตัวแทนอาจารย์โดยนั้นทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งจำนวนในการสุ่มยึดตามตารางกำหนดขนาดตัวอย่างดังตารางที่ 15 ได้กลุ่มตัวอย่างรวม 161 คน ดังตารางที่ 16

3. การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ประเภทช่างอุตสาหกรรมทั้งหมด ที่สมัครใจเข้าร่วมตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 177 คน

ตารางที่ 15 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง

จำนวน	จำนวนตัวอย่างที่ต้องการ
6-8	6
9-11	7
12-14	8
15-18	9
19-26	10
27-43	11
44-50	12
50	14

ที่มา : Occupational Health, Safety and Welfare Commission of Western Australia, 1994:73

ตารางที่ 16 จำนวนอาจารย์ในการตรวจวัดปริมาณเสียงสะสม

สถาบันอาชีวศึกษา	สาขาวิชา	จำนวน	จำนวนอาจารย์ในการตรวจวัดปริมาณเสียง(คน)
วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	แผนกช่างยนต์	15	9
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	แผนกช่างเชื่อมโลหะ	9	7
	แผนกช่างกลโรงงาน	11	7
	แผนกช่างไฟฟ้า	23	10
	แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	15	9
	แผนกช่างก่อสร้าง	10	8
	แผนกช่างเครื่องเรือนและเฟอร์นิเจอร์	3	3
วิทยาลัยเทคนิคจะนะ	แผนกช่างยนต์	10	8
อ.จะนะ จ.สงขลา	แผนกช่างเชื่อมโลหะ	4	4
	แผนกช่างไฟฟ้า	5	5
	แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	2	2
	แผนกช่างก่อสร้าง	3	3
วิทยาลัยสารพัดช่างสงขลา	แผนกช่างยนต์	7	6
อ.เมือง จ.สงขลา	แผนกช่างไฟฟ้า	4	4
	แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	5	5
	แผนกช่างเชื่อมโลหะ	2	2
	แผนกช่างพ่นสีและตัวถังรถยนต์	3	3
วิทยาลัยการอาชีพหลวง	แผนกช่างยนต์	15	9
ประธานราษฎร์นิกร	แผนกช่างกลโรงงาน	12	8
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	แผนกช่างไฟฟ้า	10	7
	แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	8	6
	แผนกช่างก่อสร้าง	3	3
	แผนกช่างเชื่อมโลหะ	3	3
วิทยาลัยการอาชีพนาทวี	แผนกช่างยนต์	9	7
อ.นาทวี จ.สงขลา	แผนกช่างไฟฟ้า	4	4
	แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	5	5
วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้า	แผนกช่างยนต์	5	5
พะโค๊ะ	แผนกช่างไฟฟ้า	5	5
อ.สทิงพระ จ.สงขลา	แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	1	1
	แผนกช่างเชื่อมโลหะ	4	4
รวม	-	215	161

เครื่องมือในการวิจัย

1. เครื่องมือวัดความตระหนักและความพร้อม แบ่งเป็น 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 แบบสอบถามชนิดกรอกด้วยตนเองเกี่ยวกับความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน สร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมทฤษฎีพฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้อง รวม 52 ข้อ ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป (6 ข้อ) ความตระหนักต่อโอกาสเสี่ยงของตน (4 ข้อ) ความตระหนักต่อความรุนแรงของอันตรายจากเสียง (5 ข้อ) ความตระหนักต่อประโยชน์ของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน (2 ข้อ) ความตระหนักต่อปัญหาและอุปสรรคของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน (2 ข้อ) ความตระหนักในศักยภาพของตนเอง (4 ข้อ) ระยะการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (2 ข้อ) ความตระหนักต่อบทบาทของสถานศึกษาและอาจารย์ (8 ข้อ) ความพร้อมในการมีส่วนร่วมต่อกิจกรรมต่างๆของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน (7 ข้อ) ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) โดยแบ่ง เป็น 4 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly agree) เห็นด้วย (agree) ไม่เห็นด้วย (disagree) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly disagree)

ชุดที่ 2 แบบสัมภาษณ์ปลายเปิดเกี่ยวกับความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินในด้านนโยบาย งบประมาณ บุคลากร และวัสดุอุปกรณ์ (7 ข้อ)

2. เครื่องมือตรวจวัดเสียง

2.1. เครื่องวัดระดับความดังเสียง ประเภท Type 1 ตามมาตรฐานของ ANSI Standard S1.4 -1971 (R1976) และ IEC /CDV 61672-1

2.2. เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม ประเภท Type 2 ตามมาตรฐานของ ANSI Standard S1.25 -1991 และ IEC 60651-1993

2.3. อุปกรณ์ปรับเทียบ (calibrator)

2.4. ไมโครโฟน

2.5. ขาตั้ง

2.6. ฟองน้ำกันแรงลม

2.7. แบบบันทึกการตรวจวัดเสียง

3.เครื่องมือตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

3.1 แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานเพื่อการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน เนื้อหาเกี่ยวกับ ข้อมูลทั่วไป ประวัติการทำงาน ประวัติการเจ็บป่วย การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง แบบบันทึกผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiogram)

3.2 เครื่องมือส่องหู (otoscope) ใช้ส่องดูความผิดปกติของช่องหูและแก้วหู

3.3 เครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยินแบบ portable audiometer ยี่ห้อ MADSEN รุ่น Midimate 622

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. เครื่องมือวัดความตระหนักและความพร้อม ตรวจสอบความตรงของแบบสอบถามให้มีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดแล้ว ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (content validity) เพื่อพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหาและความตรงของข้อความในแต่ละส่วนตามหลักวิชาการ ซึ่งทำการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านโสตสัมผัสวิทยา ด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม และด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 3 ท่าน หลังจากนั้นทำการปรับปรุงเครื่องมือแล้วได้นำไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือกับอาจารย์ในประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต จำนวน 30 คน หาความเชื่อมั่นของแบบวัดความตระหนักโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่า Cronbach' alpha coefficient อยู่ในช่วง 0.71-0.87

2. เครื่องมือตรวจวัดเสียง ทำการปรับเทียบความถูกต้อง (calibration) ของเครื่องมือทุกครั้งก่อนในแต่ละวัน โดยปรับเทียบตามคู่มือการใช้งานของเครื่องมือ รวมทั้งตรวจสอบเครื่องมือ และตรวจเช็คแบตเตอรี่ของเครื่องมือด้วย

3. เครื่องมือตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ผู้วิจัยจะต้องทำการปรับเทียบ (calibration) ความถูกต้องของเครื่องมือ ทุกครั้งก่อนใช้ ด้วยวิธี Listening check สามารถ ทำได้โดยเปิดเครื่องตรวจการได้ยินตั้งความถี่ไว้ที่ 1000 เฮิร์ต จากนั้นปรับปุ่มระดับเสียงดัง hearing threshold level (HTL) ของเครื่องตรวจวัดการได้ยินไว้ที่ 70 เดซิเบล กดปุ่มปล่อยสัญญาณเสียงตรวจสอบเสียงที่ครอบหูข้างขวาว่าสัญญาณเสียงดังสม่ำเสมอดีหรือไม่ และตรวจสอบปุ่มตอบรับสัญญาณกด-ปล่อย ดูว่ามีไฟกระพริบตามจังหวะการกด-ปล่อยหรือไม่ ทำการตรวจสอบเช่นเดียวกันนี้ที่ความถี่ 2000 4000 6000 8000 และกลับมาที่ความถี่ 500 เฮิร์ต จากนั้นให้ตรวจสอบปุ่มสัญญาณและที่ครอบหูฟังข้างซ้ายโดยเริ่มที่ ความถี่ 1000 Hz ปล่อยสัญญาณเสียงที่ระดับความถี่ 70 dB(HTL) จนครบทุกความถี่

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

1. จัดทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาทั้ง 6 แห่งในจังหวัดสงขลาโดยออกหนังสือจากหลักสูตรอาชีวอนามัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ประสานกับวิทยาลัยอาชีวศึกษา ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย และขอความร่วมมือในการทำวิจัย

2. ใช้แบบสอบถามชุดที่ 1 เกี่ยวกับความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินเก็บข้อมูลจากอาจารย์และผู้บริหารแต่ละสถาบัน

3. ตรวจวัดเสียงในโรงฝึกงาน และตรวจวัดปริมาณเสียงสะสมที่อาจารย์สัมผัสตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน

4. ใช้แบบสอบถามชุดที่ 2 เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานสำหรับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินเก็บข้อมูลจากอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมและตรวจสมรรถภาพการได้ยินตามความสมัครใจและอธิบายให้ผู้เข้าร่วมแต่ละคนทราบผลการตรวจของตนเอง

5. ใช้แบบสัมภาษณ์ปลายเปิด ชุดที่ 3 เก็บข้อมูลจากอาจารย์ระดับบริหาร ได้แก่ ผู้อำนวยการ และรองผู้อำนวยการ และอาจารย์ระดับปฏิบัติการ ได้แก่ หัวหน้าแผนกและรองหัวหน้าแผนก

6. จัดทำรายงานสรุปผลการตรวจวัดเสียง การตรวจการได้ยินและเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาต่อสถาบันการศึกษาแต่ละแห่งที่เข้าร่วมในการทำวิจัย

7. รวมรวมข้อมูลที่ได้และวิเคราะห์ผล

ขั้นตอนการตรวจวัดและประเมินเสียง

1. ทำการสำรวจเบื้องต้น (walk-through survey) โดยทำการสำรวจในบริเวณที่ทำการตรวจวัดเพื่อประเมิน ชนิดของเสียง แหล่งที่มาของเสียง ลักษณะการทำงาน การสัมผัสเสียงผู้ปฏิบัติงาน พร้อมทั้งทำแผนผังของบริเวณที่ตรวจวัดอย่างละเอียด เพื่อใช้ในการระบุจุดในการวัดเสียง และกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการตรวจวัดปริมาณเสียงสะสม

2. ทำการตรวจวัดเสียง

1) การตรวจวัดความดังเสียงแบบพื้นที่ในโรงฝึกปฏิบัติงาน ของวิทยาลัยอาชีวศึกษา 6 แห่ง รวม 30 แผนก ทำการตรวจวัดโดยตีตารางแบ่งพื้นที่ออกเป็นขนาด 1 เมตรx1 เมตร และวัดเสียงตรงจุดกึ่งกลางของพื้นที่ย่อยนั้นโดยใช้เครื่องวัดระดับความดังเสียง (Sound level meter) ประเภท Type 1 ตามมาตรฐานของ ANSI Standard S1.4-1971 (R1976) หรือ S1.4-1983, "Specifications for

Sound Level Meters" และปรับค่าในการตรวจวัดตามมาตรฐานของ OSHA คือ ปรับค่า weighting networks ที่สเกล A และปรับให้อ่านค่า (Exponential Time Weighting) แบบช้า (slow) ติดตั้งเครื่องวัดเสียงให้สูงจากพื้น 1.2-1.5 เมตร โดยให้ไมโครโฟนอยู่ในระดับหูของผู้ปฏิบัติงาน (hearing zone) หันหน้าไมโครโฟนเข้าหาแหล่งกำเนิดเสียง ตรวจหาค่าเฉลี่ยของระดับความดังเสียงในบริเวณโรงฝึกงาน บันทึกผลที่ได้ ลงในแบบฟอร์ม พร้อมทั้งนำข้อมูลที่ได้จัดทำเป็นแผนที่เสียง (Noise contour map)

2) การตรวจวัดปริมาณเสียงสะสมที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสตลอดระยะเวลาในการทำงาน เครื่องมือที่ใช้ คือ Noise dosimeter ตามมาตรฐานของ American National Standards Institute (ANSI) Standard S1.25-1978, "Specifications for Personal Noise Dosimeters" กำหนดค่าตรวจวัดตามมาตรฐานของ OSHA ค่า exchange rate ที่ 5dB ค่า criterion level ที่ 90 dB (A) และตั้งค่าการตอบสนองแบบช้า slow และใช้ค่า threshold level ได้ทั้ง 2 ค่า คือ 85 dB (A) และ 90 dB (A) และมีเทคนิคในการตรวจวัด คือ หลังจากตั้งค่าต่างๆของเครื่องเรียบร้อยแล้วทำการติดตั้งเครื่องมือเข้ากับเข็มขัดคาดเอวหรือกระเป๋าเสื้อ หนีบไมโครโฟนติดกับปกคอเสื้อตรงไหล่ให้ใกล้กับหูของผู้ปฏิบัติงาน (hearing zone) มากที่สุด ให้ไมโครโฟนอยู่ในลักษณะตั้งตรง ทำการตรวจวัดหาระดับเสียงเฉลี่ยที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน แล้วทำการบันทึกข้อมูลที่ได้ลงในแบบบันทึก

ขั้นตอนการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

1. การเตรียมผู้รับการทดสอบ จะต้องมีการแนะนำวิธีการปฏิบัติตัวก่อนมาทำการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินแก่ผู้รับการทดสอบ ดังนี้ คือ

1.1. งดสัมผัสเสียงดังก่อนการตรวจอย่างน้อย 8-16 ชั่วโมง

1.2 งดดื่มสุราและของมึนเมาทุกชนิดก่อนตรวจ

1.3 ทำความสะอาดช่องหูและใบหูก่อนรับการตรวจ

1.4 ในวันที่ทำการตรวจต้องไม่มีการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ หรือโรคเกี่ยวกับหู เช่น หวัด หูอักเสบเป็นหนอง เป็นต้น

2. การเตรียมห้องสำหรับใช้ตรวจการได้ยิน ผู้วิจัยทำการคัดเลือกห้องตรวจซึ่งต้องเป็นห้องที่มีเสียงรบกวนไม่เกินมาตรฐานของ American National Standard Maximum Permissible Ambient Noise Levels for Audiometric Test Rooms, ANSI S3.1-1991 (ANSI 1991b)

3. ทำการตรวจสมรรถภาพการได้ยินตามมาตรฐานของ ASHA (1978a) (Silman and Silveman, 1991:403-414) โดยใช้วิธีการตรวจการนำเสียงผ่านทางอากาศ (air conduction: AC) ซึ่งมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) อธิบายให้ผู้ถูกทดสอบเข้าใจถึงวิธีการตรวจ เสียงสัญญาณที่จะได้ยิน และการกดสวิทซ์สัญญาณตอบรับ

2) ให้ผู้ถูกทดสอบสวมที่ครอบที่หู เริ่มทำการทดสอบหูข้างที่ดีก่อน

3) ทำการตรวจหาค่าระดับการเริ่มต้นการได้ยิน (hearing threshold) ด้วยวิธี Descending Technique โดยทำการตรวจด้วยเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 500 1,000 2,000 3,000 4,000 และ 6,000 เฮิร์ต

4) บันทึกค่า (Hearing threshold) บนตาราง audiogram แล้วโยงเส้นเชื่อมต่อกันในแต่ละความถี่ จะได้กราฟของระดับการได้ยินเสียงของหูข้างที่ถูกทดสอบ

5) ทำการตรวจการได้ยินด้วยวิธีดังกล่าวของหูอีกข้างหนึ่ง

6)ในการบันทึกผลลงบน audiogram ให้ใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

O วงกลมสีแดง คือ การนำเสียงทางอากาศ (air conduction) ของหูขวา

X กากบาทสีน้ำเงิน คือ การนำเสียงทางอากาศ (air conduction) ของหูซ้าย

5. ทำการแปลผลที่ได้โดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทาง โสตสัมผัสวิทยา 1 ท่าน และรายงานผลให้กับผู้รับการตรวจการได้ยินทราบรวมทั้งแนะนำในเรื่องการป้องกันให้กับผู้รับการตรวจทราบด้วย โดยมีเกณฑ์ในการวินิจฉัย ดังนี้

1.) ประสาทหูเริ่มเสื่อมจากเสียง (Registered hearing loss: RNIHL) คือ ประสาทหูเริ่มเสื่อมจากเสียง มีผลการตรวจการได้ยินที่ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 เฮิร์ต มีค่าเฉลี่ยระดับเริ่มการได้ยินไม่เกิน 25 เดซิเบล แต่ที่ความถี่ 3,000-6,000 เฮิร์ต มีระดับการได้ยินเกิน 25 เดซิเบล และที่ความถี่ 8,000 Hz ระดับการได้ยินดีขึ้นมากกว่าหรือเทียบเท่า 10 เดซิเบล

2) ประสาทหูเสื่อมจากเสียง: (Noise induced hearing loss: NIHL) คือ ประสาทหูเสื่อมจากเสียง มีผลการตรวจการได้ยินที่ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 Hz มีค่าเฉลี่ยระดับเริ่มการได้ยินเกินกว่า 25 เดซิเบล และที่ความถี่ 3,000-6,000 Hz มีระดับการได้ยิน เกิน 25 เดซิเบล และที่ความถี่ 8,000 Hz ระดับการได้ยินดีขึ้นมากกว่าหรือเทียบเท่า 10 เดซิเบล

การควบคุมมาตรฐานการตรวจการได้ยิน

การควบคุมมาตรฐานการตรวจการได้ยินประกอบด้วย (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน, 2547)

1. การควบคุมคุณภาพของเครื่องมือ เครื่อง audiometer ต้องมีการตรวจสอบ (check) และสอบเทียบความถูกต้อง (calibration) ซึ่งผู้วิจัยมีการตรวจสอบทุกวันก่อนการใช้งาน (listening check) โดยให้ผู้ทำการตรวจรับฟังเสียงสัญญาณของเครื่องว่ามีความผิดปกติหรือไม่ รวมทั้งเครื่องมือผ่านการสอบเทียบมาตรฐานประจำปี ซึ่งมีเอกสารแสดงผลการสอบเทียบมาตรฐานจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

2. การควบคุมมาตรฐานห้องที่ใช้ทดสอบห้องทดสอบการได้ยินเป็นห้องเงียบมีระดับความดังเสียงไม่เกินตามมาตรฐาน American National Standard Maximum Permissible Ambient Noise Levels for Audiometric Test Rooms, ANSI S3.1-1991 (ANSI 1991b) ในกรณีที่ไม่สามารถคัดเลือกห้องให้มีระดับเสียงรบกวนตามค่ามาตรฐานที่ระบุไว้ ได้ต้องทำการคัดเลือกห้องที่ระดับเสียงรบกวนน้อยที่สุดใช้เป็นห้องสำหรับตรวจการได้ยิน

3. การควบคุมมาตรฐานผู้ทำการทดสอบการได้ยิน ผู้ทำการทดสอบการได้ยินได้เข้ารับการฝึกตรวจสมรรถภาพการได้ยินภายใต้การดูแลของนักโสตสัมผัสวิทยาโรงพยาบาลสงขลานครินทร์จนสามารถตรวจสมรรถภาพการได้ยินได้อย่างถูกต้อง

4. การควบคุมมาตรฐานผู้เข้ารับการทดสอบ มีการสอบถามปัญหาสุขภาพที่อาจทำให้ผลการทดสอบผิดพลาดจากความเป็นจริง เช่น การใช้ยาที่อาจมีผลทำให้การได้ยินผิดปกติ การเป็นโรคระบบหายใจส่วนบนขณะทดสอบ เช่น เป็นหวัด คัดจมูก เป็นต้น ซึ่งอาจมีผลทำให้หูอื้อ การได้ยินลดลง ผู้เข้ารับการทดสอบไม่มีอาการง่วงนอน สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้เป็นปกติมีการซักซ้อมความเข้าใจวิธีการทดสอบก่อนทำการทดสอบ มีการพักการรับฟังเสียงดังไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมง

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่างและแนะนำตัว อธิบายวัตถุประสงค์ในการวิจัย และความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และชี้แจงให้ทราบเกี่ยวกับการตอบรับหรือปฏิเสธการวิจัยว่า การกระทำนั้นจะไม่มีผลอย่างใดต่อกลุ่มตัวอย่างและครอบครัว คำตอบหรือหรือข้อมูลทุกอย่างจะเป็นความลับและนำมาใช้ตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยนี้เท่านั้น และผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวม

การวิเคราะห์ผล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1.รวบรวมข้อมูลและกรอกข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

2.วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณา โดยทำการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

หลังจากสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจะทำการถอดเทปที่บันทึกทุกครั้งหลังจากสัมภาษณ์ โดยจดบันทึกรายละเอียด ทำการสรุปรายละเอียดเป็นประเด็นสำคัญ

บทที่ 3

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive research) แบบ cross-sectional study เพื่อศึกษาความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ระดับความดังเสียงแบบพื้นที่ ระดับเสียงสะสมที่อาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสัมผัสตลอดระยะเวลาปฏิบัติ และความชุกของการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงในอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 30 แผนก รวม 215 คน ในวิทยาลัยอาชีวศึกษาทั้งหมดในจังหวัดสงขลา 6 แห่ง โดยแบ่ง ออกเป็น 3 ขนาดตามจำนวนนักศึกษาดังนี้ ก) ขนาดใหญ่ 2 แห่งจำนวนนักศึกษามากกว่า 1,500 คนได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่และวิทยาลัยการอาชีพหลวงประธานราษฎร์นิกร ข) ขนาดกลาง 2 แห่ง จำนวนนักศึกษา 500-1,500 คนได้แก่ วิทยาลัยสารพัดช่างสงขลาและวิทยาลัยการอาชีพนาทวี ค) ขนาดเล็ก 2 แห่ง จำนวนนักศึกษาน้อยกว่า 500 คนได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคจะนะและวิทยาลัย การอาชีพสมเด็จเจ้าพะโคะ

ผลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมและผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา

ส่วนที่ 2 ระดับความดังเสียงแบบพื้นที่และระดับเสียงสะสมที่อาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสัมผัสตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน

ส่วนที่ 3 ความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมในอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา

ส่วนที่ 1 ความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมและผู้บริหาร วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา

ข้อมูลจากแบบสอบถามของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

1.ลักษณะประชากร

จากแบบสอบถามที่ส่งให้อาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกคนรวม 215 ชุดมีผู้ตอบกลับ 161 คน คิดเป็นอัตราตอบกลับร้อยละ 74.8 ส่วนใหญ่ประชากรตัวอย่างเป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 88.2 มีอายุอยู่ในช่วง 25-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 67.7 และมีอายุเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 33.9 ± 8.7 ปี เกือบทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างหรือร้อยละ 89.4 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ทำงานอยู่

ในแผนกช่างยนต์มากที่สุดร้อยละ 31.1 รองลงมาคือ แผนกช่างไฟฟ้าร้อยละ 21.7 และแผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 15.5 ตามลำดับ และส่วนใหญ่เป็นอาจารย์จ้างสอนร้อยละ 60.3 ดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ลักษณะประชากรของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกจาก 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=161)

ลักษณะประชากร	จำนวน	ร้อยละ
1.เพศ		
ชาย	142	88.2
หญิง	16	9.9
2.อายุ	Range 23-58, $\overline{X}$ =33.9, S.D. = 8.7	
น้อยกว่า 25 ปี	12	7.4
25-40 ปี	109	67.7
40 ปีขึ้นไป	36	22.4
3.ระดับการศึกษา		
อนุปริญญา	3	1.86
ปริญญาตรี	144	89.4
ปริญญาโท	8	4.9
ปริญญาเอก	1	0.6
อื่นๆ	2	1.2
4.แผนกงาน		
แผนกช่างไฟฟ้า	35	21.7
แผนกช่างยนต์	50	31.1
แผนกช่างก่อสร้าง	8	4.9
แผนกช่างเชื่อมโลหะ	12	7.4
แผนกช่างกลโรงงาน	23	14.3
แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	25	15.5
อื่นๆ	6	3.7
5.ตำแหน่งงาน		
ข้าราชการ	61	37.9
ครูจ้างสอน	97	60.3

2.ความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

งานวิจัยนี้ประเมินความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินด้วยแบบสอบถามที่พัฒนาจากทฤษฎีพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ ก) ความตระหนักตามทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model) คือ ความตระหนักต่อโอกาสเสี่ยง ความรุนแรง ประโยชน์ และปัญหาอุปสรรคของพฤติกรรมนั้นๆ ข) ความตระหนักในศักยภาพของตนเองในกระทำพฤติกรรมนั้นตามทฤษฎี Self efficacy ค) ความตระหนักต่อบทบาทของสถานศึกษาและอาจารย์ (role model) ง) ระยะการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของบุคคลตามทฤษฎี Stages of Change Model จ) ความพร้อมในการมีส่วนร่วมต่อกิจกรรมต่างๆของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

ก) ความตระหนักตามทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ พบว่า ด้านโอกาสเสี่ยงของตนเองกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตระหนักว่าการทำงานในสถานที่เสียงดังเป็นอันตรายต่อสมรรถภาพการได้ยินร้อยละ 85.7 แต่ตระหนักว่าตนเองทำงานสัมผัสกับระดับเสียงดังเกินมาตรฐานเพียง ร้อยละ 41.0 และตระหนักว่างานของตนเองเสี่ยงต่อการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงเพียง ร้อยละ 38.5 รวมทั้งมีความเข้าใจไม่ถูกต้องเรื่องระยะเวลาการเกิดโรคของภาวะประสาทหูเสื่อมถึงร้อยละ 83.3 ด้านความตระหนักต่อความรุนแรง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตระหนักต่อ ความรุนแรงของอันตรายจากเสียงดังว่าสามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุในทำงานร้อยละ 75.8 สร้างความหงุดหงิด รำคาญให้กับผู้ปฏิบัติงานร้อยละ 90.0 ทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบถาวร ร้อยละ 83.3 และไม่สามารถรักษาหายเป็นปกติได้ร้อยละ 77.7 แต่มีกลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 37.9 ที่ตระหนักว่าภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงไม่แสดงอาการสูญเสียการได้ยินให้ทราบในทันทีที่เริ่มเป็น ความตระหนักต่อประโยชน์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 80 ตระหนักถึงประโยชน์ของการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินและการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง ความตระหนักต่อปัญหาอุปสรรค พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 47.8 ตระหนักว่าการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินอาจทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลง และการปฏิบัติตามนโยบายโครงการอนุรักษ์การได้ยินอาจทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลงร้อยละ 22.9 แสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ความตระหนักต่อโอกาสเสี่ยงของตนเอง ความรุนแรง ประโยชน์ และปัญหาอุปสรรคของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกจาก 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=161)

ความตระหนัก	ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)
ความตระหนักต่อโอกาสเสี่ยงของตนเอง		
1. การทำงานในสถานที่เสียงดังเป็นอันตรายต่อสมรรถภาพการได้ยิน	23 (14.3)	138 (85.7)
2. การทำงานสัมผัสกับเสียงดังเกินมาตรฐาน ติดต่อกัน 8 ชม.เป็นเวลา 1 ปีสามารถทำให้เกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงได้	27 (16.8)	134 (83.3)
3. ท่านทำงานสัมผัสกับระดับเสียงดังเกินมาตรฐาน	95 (59.0)	66 (41.0)
4. งานของท่านเสี่ยงต่อการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียง	99 (61.5)	62 (38.5)
ความตระหนักต่อความรุนแรง		
5. ภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงจะมีอาการสูญเสียการได้ยินให้ทราบทันทีที่เริ่มเป็น	61 (37.9)	100 (62.1)
6. สถานที่ทำงานที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดอุบัติเหตุในทำงานได้	39 (24.2)	122 (75.8)
7. การทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดังต่อเนื่อง เป็นเวลานาน ทำให้รู้สึกรำคาญและหงุดหงิด	16 (10.0)	145 (90.0)
8. ภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบถาวรได้	27 (16.7)	134 (83.3)
9. ภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงไม่สามารถรักษาให้หายเป็นปกติได้	36 (22.3)	125 (77.7)
ความตระหนักต่อประโยชน์		
10. การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง เช่น ที่อุดหู ที่ครอบหู ช่วยป้องกันการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงได้	17 (10.6)	144 (89.4)
11. การจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินในสถานที่ทำงานที่มีเสียงดังช่วยป้องกันอันตรายจากเสียงให้กับผู้ปฏิบัติงานได้	12 (7.5)	149 (92.5)
ความตระหนักต่อปัญหาอุปสรรค		
12. การมีโครงการอนุรักษ์การได้ยินอาจทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลง	84 (52.2)	77 (47.8)
13. การปฏิบัติตามนโยบายของโครงการอนุรักษ์การได้ยินอาจทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลง	124 (77.1)	37 (22.9)

ข) ความตระหนักในศักยภาพของตนเอง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตระหนักว่าสามารถปฏิบัติตามนโยบายของโครงการได้ร้อยละ 77.1 และสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ทุกครั้ง ร้อยละ 89.4 รวมทั้งตระหนักว่าสามารถเป็นแบบอย่างในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง ร้อยละ 88.8 และเป็นแบบอย่างในการปฏิบัติตามนโยบายของโครงการให้กับนักศึกษาได้ ร้อยละ 90.6 แสดงในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ความตระหนักในศักยภาพของตนเองของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนก จาก 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=161)

ตระหนักในศักยภาพของตนเอง	ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)
โครงการอนุรักษ์การได้ยิน		
1. ท่านมั่นใจว่าสามารถปฏิบัติตามนโยบายของโครงการอนุรักษ์การได้ยินได้	37 (22.9)	124 (77.1)
2. ท่านมั่นใจว่าเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการอนุรักษ์การได้ยินได้ทุกครั้งที่หน่วยงานจัดขึ้น	17 (10.6)	144 (89.4)
การเป็นแบบอย่างที่ดี		
3. ท่านมั่นใจว่าสามารถเป็นแบบอย่างในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงให้กับนักศึกษาในสถานศึกษาของท่านได้	18 (11.2)	143 (88.8)
4. ท่านมั่นใจว่าสามารถเป็นแบบอย่างให้กับนักศึกษาในการปฏิบัติตามนโยบายของโครงการอนุรักษ์การได้ยินได้	15 (9.4)	146 (90.6)

ค) ความตระหนักต่อบทบาทของสถานศึกษาและอาจารย์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีความเห็นว่าสถานศึกษาและอาจารย์มีบทบาทสำคัญในการสร้างความตระหนักเรื่องการควบคุมและป้องกันเสียงให้กับนักศึกษาและการปลูกฝังความตระหนักเรื่องโครงการอนุรักษ์การได้ยินสามารถลดอัตราการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมในแรงงานภาคอุตสาหกรรมได้ แต่กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 42.8 เห็นว่าการเป็นแบบอย่างที่ดีตามโครงการอนุรักษ์การได้ยินให้กับนักศึกษาอาจทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลง แสดงในตารางที่ 20

ง) ระยะของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ซึ่งเน้น 2 ประเด็นคือ โครงการอนุรักษ์การได้ยิน และการเป็นแบบอย่างที่ดีตามโครงการ จะเห็นว่า ส่วนใหญ่ของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมอยู่ในระยะ Contemplation คือ คิดจะทำแต่ยังไม่มีโอกาสทำ และรองลงมาเป็นระยะ Precontemplation คือ ไม่มีความคิดที่จะทำ แสดงในตารางที่ 21

ตารางที่ 20 ความตระหนักต่อบทบาทของสถานศึกษาและอาจารย์ต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน (n=161)

ความตระหนักต่อบทบาทของอาจารย์และสถานศึกษา	ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)
1. หน่วยงานของท่านเป็นแหล่งผลิตแรงงานประเภทช่างอุตสาหกรรมเข้าสู่ตลาดแรงงานเป็นจำนวนมาก	22 (13.6)	139 (86.4)
2. แรงงานในภาคอุตสาหกรรมจำนวนมากเสี่ยงต่อภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียง	26 (16.1)	135 (83.9)
3. แรงงานในภาคอุตสาหกรรมขาดความตระหนักด้านการป้องกันเสียงดังในการทำงาน	36 (22.3)	125 (77.7)
4. การที่สถานศึกษาให้ความสำคัญในการปลูกฝังเรื่องการควบคุมและป้องกันเสียงดังทำให้นักศึกษามีความตระหนักในด้านนี้	26 (16.7)	135 (83.3)
5. การที่สถานศึกษาให้ความสำคัญต่อการปลูกฝังความตระหนักเรื่องการควบคุมและป้องกันเสียงจะช่วยลดอัตราการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงในแรงงานภาคอุตสาหกรรมได้	14 (8.7)	147 (91.3)
6. การที่อาจารย์เป็นแบบอย่างที่ดีในการควบคุมและป้องกันเสียงดังส่งผลให้นักศึกษามีความตระหนักในด้านนี้	34 (21.1)	127 (78.9)
7. การที่อาจารย์เป็นแบบอย่างที่ดีในการปลูกฝังความตระหนักด้านการควบคุมและป้องกันเสียงดังให้กับนักศึกษาช่วยลดอัตราการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงของแรงงานในภาคอุตสาหกรรมได้	11 (6.9)	150 (93.1)
8. การเป็นแบบอย่างที่ดีตามโครงการอนุรักษ์การได้ยินให้กับนักศึกษาทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลง	92 (57.2)	69 (42.8)

ตารางที่ 21 ระยะของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกจาก 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=161)

ระยะของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม	ไม่เคยคิดจะทำ	คิดจะทำ			
		1	2	3	4
1. ท่านทำการควบคุมและป้องกันเสียงในสถานที่ทำงานของท่านหรือไม่	30 (18.6)	74 (46.0)	8 (5.0)	19 (11.8)	30 (18.6)
2. ท่านเป็นแบบอย่างในด้านการควบคุมและป้องกันเสียงให้กับนักศึกษาในสถานศึกษาของท่านหรือไม่	24 (14.9)	49 (30.4)	13 (8.1)	33 (20.5)	42 (26.1)

หมายเหตุ 1= คิดจะทำแต่ยังไม่มีโอกาสทำ 3 =ตั้งใจทำแต่ไม่แน่ใจว่านานแค่ไหน
2 = คิดจะทำเร็วๆนี้ 4= ตั้งใจทำไปตลอด

จ) ความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 80 มีความพร้อมในการมีส่วนร่วมต่อกิจกรรมต่างๆของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ยกเว้นความพร้อมด้านงบประมาณโดยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่าการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณของหน่วยงานร้อยละ 42.8 การปรับปรุงเครื่องจักรไม่ให้เสียงดังเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณร้อยละ 49.1 และด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง พบว่า กลุ่มตัวอย่างไม่มีความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงในการทำงานร้อยละ 42.2 แสดงในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกจาก 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=161)

ความพร้อม	ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)
นโยบาย		
1. หน่วยงานของท่านควรกำหนดนโยบายโครงการอนุรักษ์การได้ยินอย่างชัดเจนและประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน	23 (14.3)	138 (85.7)
2. การจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณของหน่วยงาน	92 (57.2)	69 (42.8)
การตรวจประเมินระดับเสียงดัง		
3. สถานที่ทำงานที่เสียงดังต้องมีการตรวจวัดระดับเสียงทุกปี	62 (38.5)	99 (61.5)
4. การตรวจวัดระดับเสียงสามารถบ่งชี้อันตรายต่อการได้ยินได้	21 (13.0)	140 (87.0)
5. หน่วยงานของท่านควรจัดให้มีการตรวจวัดระดับความดังเสียงในการทำงาน	26 (16.2)	135 (83.9)
การตรวจประเมินสมรรถภาพการได้ยินและระบบส่งต่อ		
6. หน่วยงานของท่านควรจัดให้มีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินผู้ปฏิบัติงานทุกปี	32 (19.8)	129 (80.2)
7. เมื่อตรวจการได้ยินแล้วพบว่าผิดปกติต้องส่งต่อไปให้แพทย์ตรวจเพิ่มเติม	17 (10.6)	144 (89.4)
8. ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมหากจัดให้มีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในหน่วยงาน	14 (8.7)	147 (91.3)
การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง		
9. ข้าพเจ้ามีความสะดวกในการทำงานหากต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง	68 (42.2)	93 (57.8)
10. หน่วยงานควรจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้ ผู้ปฏิบัติงาน อย่างเพียงพอ	27 (16.7)	134 (83.2)
11. เป็นการดีถ้าข้าพเจ้าทราบวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงที่ถูกต้อง	12 (7.5)	149 (92.5)

ตารางที่ 22 ความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกจาก 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษา (ต่อ) (n=161)

ความพร้อม	ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)
การควบคุมทางด้านวิศวกรรมและการบริหารจัดการ		
12. ควรปรับปรุงเครื่องจักรให้อยู่ในเพื่อลดเสียงดัง แม้จะสิ้นเปลืองงบประมาณของหน่วยงานมาก	79 (49.1)	82 (50.9)
13. การจัดให้ผู้ทำงานสัมผัสเสียงดังพักระหว่างทำงานช่วยลดโอกาสในการสัมผัสกับเสียงดังได้	25 (15.5)	136 (84.5)
การฝึกอบรมและการสร้างแรงจูงใจในการเข้าร่วมโครงการฯ		
14. หน่วยงานควรจัดอบรมโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	17 (10.6)	144 (89.4)
15. ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมการฝึกอบรมโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	16 (9.9)	145 (90.1)
16. หน่วยงานควรฝึกอบรมโครงการอนุรักษ์การได้ยินให้กับผู้เข้างานใหม่	52 (32.3)	109 (67.7)
การสื่อสาร		
17. ข้าพเจ้าจะให้ความสนใจเป็นอย่างดีถ้ามีการติดประกาศประชาสัมพันธ์ หรือให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	14 (8.7)	147 (91.3)
18. ป้ายเตือนอันตรายจากเสียงดังทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความระมัดระวังอันตรายจากเสียงดังเพิ่มมากขึ้น	18 (11.2)	143 (88.8)
การเก็บรักษาระเบียน รายงาน ข้อมูล และการประเมินผล		
19. หน่วยงานควรมีการรายงานผลการดำเนินโครงการให้กับผู้เข้าร่วมโครงการอนุรักษ์การได้ยินให้ผู้เข้าร่วมทราบเป็นระยะๆ	14 (8.7)	147 (91.3)
20. หน่วยงานควรมีการจัดเก็บข้อมูลต่างๆของโครงการอนุรักษ์การได้ยินไว้เพื่อวิเคราะห์และการประเมินผลในระยะยาว	13 (8.1)	148 (91.9)

ข้อมูลจากแบบสอบถามของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา

1.ลักษณะประชากร

การศึกษาด้านความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินในผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา 6 แห่งทั้งหมดจำนวน 12 คน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 91.6 มีอายุเฉลี่ย 44.3 ปี อยู่ในช่วง 25-40 ปี มากที่สุดร้อยละ 66.7 จบการศึกษาระดับปริญญาโทร้อยละ 75.0 ทำงานอยู่ในตำแหน่งข้าราชการร้อยละ 100.0 ดังแสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ลักษณะประชากรของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=12)

ลักษณะประชากร	จำนวน	ร้อยละ
1.เพศ		
ชาย	11	91.6
หญิง	1	8.3
2.อายุ	Mean=44.3, S.D. = 5.8	
25-40 ปี	4	33.3
40 ปีขึ้นไป	8	66.7
3.ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรี	3	25.0
ปริญญาโท	9	75.0
4.ตำแหน่งงาน		
ข้าราชการ	12	100.0

2.ความตระหนักและความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

จากการศึกษาความตระหนักต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินในผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา 6 แห่ง จำนวน 12 คน ผลการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 5 มีรายละเอียดดังนี้

ก) ความตระหนักตามทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพพบว่า ด้านโอกาสเสี่ยงของตนเองกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตระหนักว่าการทำงานในสถานที่เสียงดังเป็นอันตรายต่อสมรรถภาพการได้ยินร้อยละ 100 แต่มีเพียงร้อยละ 33.3 ที่ตระหนักว่าตนเองทำงานสัมผัสกับระดับเสียงดังเกินมาตรฐาน และเพียงร้อยละ 41.7 ที่ตระหนักว่างานของตนเองเสี่ยงต่อการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียง รวมทั้งมีความเข้าใจไม่ถูกต้องเรื่องระยะเวลาการเกิดโรคของภาวะประสาทหูเสื่อมถึง ร้อยละ 83.3 ด้านความตระหนักต่อความรุนแรง พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดตระหนักต่อความรุนแรงของอันตรายจากเสียงดังว่าสามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุในทำงาน สร้างความหงุดหงิด รำคาญให้กับผู้ปฏิบัติงานร้อยละ ทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบถาวรและไม่สามารถรักษาหายเป็นปกติได้ แต่มีกลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 33.3 ตระหนักว่าภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงไม่แสดงอาการสูญเสียการได้ยินให้ทราบในทันทีที่เริ่มเป็น ด้านความตระหนักต่อประโยชน์พบว่า ส่วนใหญ่ตระหนักต่อประโยชน์การจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินและการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง ด้านตระหนักต่อปัญหาอุปสรรค พบว่า กลุ่มตัวอย่างตระหนักว่าการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินอาจทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลงร้อยละ 16.7 และการปฏิบัติ

ตามนโยบายโครงการอนุรักษ์การได้ยินอาจทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลงร้อยละ 8.3 แสดงในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ความตระหนักต่อโอกาสเสี่ยงของตนเอง ความรุนแรง ประโยชน์ และปัญหาอุปสรรคของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=12)

ความตระหนัก	ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)
ความตระหนักต่อโอกาสเสี่ยงของตนเอง		
1. การทำงานในสถานที่เสียงดังเป็นอันตรายต่อสมรรถภาพการได้ยิน	0 (0)	12 (100.0)
2. การทำงานสัมผัสกับเสียงดังเกินมาตรฐาน ติดต่อกัน 8 ชม.เป็นเวลา 1 ปีสามารถทำให้เกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงได้	2 (16.7)	10 (83.3)
3. ท่านทำงานสัมผัสกับระดับเสียงดังเกินมาตรฐาน	8 (66.7)	4 (33.3)
4. งานของท่านเสี่ยงต่อการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียง	7 (58.3)	5 (41.7)
ความตระหนักต่อความรุนแรง		
5. ภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงจะมีอาการสูญเสียการได้ยินให้ทราบทันทีที่เริ่มเป็น	4 (33.3)	8 (66.7)
6. สถานที่ทำงานที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดอุบัติเหตุในทำงานได้	1 (8.3)	11 (91.7)
7. การทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดังต่อเนื่อง เป็นเวลานาน ทำให้รู้สึกรำคาญและหงุดหงิด	0 (0)	12 (100.0)
8. ภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบถาวรได้	0 (0)	12 (100.0)
9. ภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงไม่สามารถรักษาให้หายเป็นปกติได้	1 (8.3)	11 (91.7)
ความตระหนักต่อประโยชน์		
10.การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง เช่น ที่อุดหู ที่ครอบหู ช่วยป้องกันการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงได้	2 (16.7)	10 (83.3)
11.การจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินในสถานที่ทำงานที่มีเสียงดังช่วยป้องกันอันตรายจากเสียงให้กับผู้ปฏิบัติงานได้	0 (0)	12 (100)
ความตระหนักต่อปัญหาอุปสรรค		
12. การมีโครงการอนุรักษ์การได้ยินอาจทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลง	10 (83.3)	2 (16.7)
13. การปฏิบัติตามนโยบายของโครงการอนุรักษ์การได้ยินอาจทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลง	11 (91.7)	1 (8.3)

ข) ความตระหนักในศักยภาพของตนเอง พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 75 ตระหนักว่าสามารถปฏิบัติตามนโยบายของโครงการได้ และร้อยละ 83.3 สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ทุกครั้งที่หน่วยงานจัดขึ้น รวมทั้งตระหนักว่าสามารถเป็นแบบอย่างในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง และเป็นแบบอย่างในการปฏิบัติตามนโยบายของโครงการให้กับนักศึกษาได้ แสดงในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ความตระหนักในศักยภาพของตนเองของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=12)

ความตระหนักในศักยภาพของตนเอง	ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)
โครงการอนุรักษ์การได้ยิน		
1. ท่านมั่นใจว่าสามารถปฏิบัติตามนโยบายของโครงการอนุรักษ์การได้ยินได้	3 (25)	9 (75)
2. ท่านมั่นใจว่าเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการอนุรักษ์การได้ยินได้ทุกครั้งที่หน่วยงานจัดขึ้น	2 (16.7)	10 (83.3)
การเป็นแบบอย่างที่ดี		
3. ท่านมั่นใจว่าสามารถเป็นแบบอย่างในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงให้กับนักศึกษาในสถานศึกษาของท่านได้	1 (8.3)	11 (91.7)
4. ท่านมั่นใจว่าสามารถเป็นแบบอย่างให้กับนักศึกษาในการปฏิบัติตามนโยบายของโครงการอนุรักษ์การได้ยินได้	1 (8.3)	11 (91.7)

ค) ความตระหนักต่อบทบาทของสถานศึกษาและอาจารย์ พบว่า ผู้บริหารส่วนใหญ่ตระหนักว่าสถานศึกษาและอาจารย์มีบทบาทสำคัญในการสร้างความตระหนักและการปลูกฝังความตระหนักเรื่องโครงการอนุรักษ์การได้ยินสามารถลดอัตราการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมในแรงงานภาคอุตสาหกรรมได้ แสดงในตารางที่ 26

ง) ระยะของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ซึ่งเน้น 2 ประเด็นคือ โครงการอนุรักษ์การได้ยิน และการเป็นแบบอย่างที่ดีตามโครงการ จะเห็นว่า ส่วนใหญ่ของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษาอยู่ในระยะ Contemplation คือ คิดจะทำแต่ยังไม่มีโอกาสทำ และรองลงมาเป็นระยะ Precontemplation คือ ไม่มีความคิดที่จะทำ แสดงในตารางที่ 27

ตารางที่ 26 ความตระหนักต่อบทบาทของสถานศึกษาและอาจารย์ต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=12)

ความตระหนักต่อบทบาทของอาจารย์และสถานศึกษา	ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)
1. หน่วยงานของท่านเป็นแหล่งผลิตแรงงานประเภทช่างอุตสาหกรรมเข้าสู่ตลาดแรงงานเป็นจำนวนมาก	2 (16.7)	10 (83.3)
2. แรงงานในภาคอุตสาหกรรมจำนวนมากเสี่ยงต่อภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียง	0 (0)	12 (100.0)
3. แรงงานในภาคอุตสาหกรรมขาดความตระหนักด้านการป้องกันเสียงดังในการทำงาน	1(8.3)	11 (91.7)
4. การที่สถานศึกษาให้ความสำคัญในการปลูกฝังเรื่องการควบคุมและป้องกันเสียงดังทำให้นักศึกษามีความตระหนักในด้านนี้	0 (0)	12 (100.0)
5. การที่สถานศึกษาให้ความสำคัญต่อการปลูกฝังความตระหนักเรื่องการควบคุมและป้องกันเสียงจะช่วยลดอัตราการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงในแรงงานภาคอุตสาหกรรมได้	1 (8.3)	11 (91.7)
6. การที่อาจารย์เป็นแบบอย่างที่ดีในการควบคุมและป้องกันเสียงดังส่งผลให้นักศึกษามีความตระหนักในด้านนี้	0 (0)	12 (100.0)
7. การที่อาจารย์เป็นแบบอย่างที่ดีในการปลูกฝังความตระหนักด้านการควบคุมและป้องกันเสียงดังให้กับนักศึกษาช่วยลดอัตราการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงของแรงงานในภาคอุตสาหกรรมได้	0 (0)	12 (100.0)
8. การเป็นแบบอย่างที่ดีตามโครงการอนุรักษ์การได้ยินให้กับนักศึกษาทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลง	8 (66.7)	4 (33.3)

ตารางที่ 27 ระยะของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=12)

ระยะของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม	ไม่เคยคิดจะทำ	คิดจะทำ			
		1	2	3	4
1. ท่านทำการควบคุมและป้องกันเสียงในสถานที่ทำงานของท่านหรือไม่	3 (25.00)	7 (58.33)	0 (0)	1 (8.33)	1 (8.33)
2. ท่านเป็นแบบอย่างในด้านการควบคุมและป้องกันเสียงให้กับนักศึกษาในสถานศึกษาของท่านหรือไม่	2 (16.67)	3 (25.00)	1 (8.33)	4 (33.33)	2 (16.67)

หมายเหตุ 1= คิดจะทำแต่ยังไม่มีโอกาสทำ 3= ตั้งใจทำแต่ไม่แน่ใจว่านานแค่ไหน
2 = คิดจะทำเร็วๆนี้ 4=ตั้งใจทำไปตลอด

จ) ความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพร้อมในการมีส่วนร่วมต่อกิจกรรมต่างๆของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน แต่ปัญหาที่พบคือความพร้อมด้านงบประมาณโดยกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 66.7 มีความเห็นว่าการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณของหน่วยงาน และร้อยละ 50.0 เห็นว่าการปรับปรุงเครื่องจักรไม่ให้เสียงดังเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณ และด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง พบว่า กลุ่มตัวอย่างไม่มีความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงในการทำงานร้อยละ 41.7 แสดงในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=12)

ความพร้อม	ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)
นโยบาย		
1. หน่วยงานของท่านควรกำหนดนโยบายโครงการอนุรักษ์การได้ยินอย่างชัดเจนและประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน	1 (8.3)	11 (91.7)
2. การจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณของหน่วยงาน	4 (33.3)	8 (66.7)
การตรวจประเมินระดับเสียงดัง		
3. สถานที่ทำงานที่เสียงดังต้องมีการตรวจวัดระดับเสียงทุกปี	5 (41.7)	7 (58.3)
4. การตรวจวัดระดับเสียงสามารถบ่งชี้อันตรายต่อการได้ยินได้	1 (8.3)	11 (91.7)
5. หน่วยงานควรจัดให้มีการตรวจวัดระดับความดังเสียงในการทำงาน	4 (33.3)	8 (66.7)
การตรวจประเมินสมรรถภาพการได้ยินและระบบส่งต่อ		
6. หน่วยงานควรจัดให้มีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินผู้ปฏิบัติงานทุกปี	2 (16.7)	10 (83.3)
7. เมื่อตรวจการได้ยินแล้วพบว่าผิดปกติต้องส่งต่อไปให้แพทย์ตรวจเพิ่มเติม	0 (0)	12 (100.0)
8. ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมหากจัดให้มีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในหน่วยงาน	0 (0)	12 (100.0)
การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง		
9. ข้าพเจ้ามีความสะดวกในการทำงานหากต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง	5 (41.7)	7 (58.3)
10. หน่วยงานควรจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้ ผู้ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ	2 (16.7)	10 (83.3)
11. เป็นการดีถ้าข้าพเจ้าทราบวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงที่ถูกต้อง	0 (0)	12 (100.0)
การควบคุมทางด้านวิศวกรรมและการบริหารจัดการ		
12. ควรปรับปรุงเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่ไม่มีเสียงดัง แม้จะสิ้นเปลืองงบประมาณของหน่วยงานมาก	6 (50.0)	6 (50.0)
13. การจัดให้ผู้ทำงานสัมผัสเสียงดังพักระหว่างทำงานช่วยลดโอกาสในการสัมผัสกับเสียงดังได้	3 (25)	9 (75)

ตารางที่ 28 ความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา (ต่อ) (n=12)

ความพร้อม	ไม่เห็นด้วย จำนวน(ร้อยละ)	เห็นด้วย จำนวน(ร้อยละ)
การฝึกอบรมและการสร้างแรงจูงใจในการเข้าร่วมโครงการฯ		
14. หน่วยงานควรจัดอบรมโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	0 (0)	12 (100.0)
15. ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมการฝึกอบรมโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	2 (16.7)	10 (83.3)
16. หน่วยงานควรฝึกอบรมโครงการอนุรักษ์การได้ยินให้กับผู้เข้างานใหม่	3 (25.0)	9 (75.0)
การสื่อสาร		
17. ข้าพเจ้าจะให้ความสนใจเป็นอย่างดีถ้ามีการติดประกาศประชาสัมพันธ์ หรือให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	0 (0)	12 (100.0)
18. ป้ายเตือนอันตรายจากเสียงดังทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความระมัดระวังอันตรายจากเสียงดังเพิ่มมากขึ้น	1 (8.3)	11 (91.7)
การเก็บรักษาระเบียน รายงาน ข้อมูล และการประเมินผล		
19. หน่วยงานควรมีการรายงานผลการดำเนินโครงการให้กับผู้เข้าร่วมโครงการอนุรักษ์การได้ยินให้ผู้เข้าร่วมทราบเป็นระยะๆ	1 (8.3)	11 (91.7)
20. หน่วยงานควรมีการจัดเก็บข้อมูลต่างๆของโครงการอนุรักษ์การได้ยินไว้เพื่อวิเคราะห์และการประเมินผลในระยะยาว	1 (8.3)	11 (91.7)

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์

ผู้วิจัยใช้คำถามปลายเปิดเพื่อสอบถามความพร้อมต่อการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยิน 4 ประเด็นสำคัญ ได้แก่ นโยบาย งบประมาณ บุคลากร วัสดุอุปกรณ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 30 คน (แผนกช่างยนต์ 6 คน แผนกช่างเชื่อมโลหะ 5 คน แผนกช่างไฟฟ้า 6 คน แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ 6 คน แผนกช่างกลโรงงาน 2 คน แผนกช่างก่อสร้าง 3 คน แผนกเฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือน 1 คน และแผนกช่างพ่นสีตัวถังรถยนต์ 1 คน) และผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษาทั้ง 6 แห่ง จำนวน 12 คน แยกเป็นประเด็น ได้ดังนี้ คือ

สภาพการดำเนินโครงการและปัญหาอุปสรรคของการดำเนินงานอนุรักษ์การได้ยินในปัจจุบัน

1.สภาพการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยินในปัจจุบัน

จากการสัมภาษณ์พบว่า วิทยาลัยอาชีวศึกษาทั้งหมดไม่มีการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ดังจะเห็นว่า

1.1.วิทยาลัยอาชีวศึกษาทั้ง 6 แห่งไม่มีนโยบายด้านโครงการอนุรักษ์การได้ยินที่เป็นลายลักษณ์อักษรและประกาศใช้ แต่มีวิทยาลัยอาชีวศึกษาเพียง 1 แห่ง ที่มีการกำหนดข้อตกลงด้านความปลอดภัยในการทำงานภายในแผนกและติดป้ายประกาศไว้อย่างชัดเจน ดังนี้

1) มีการตรวจสอบประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องมือ เครื่องจักรก่อนการปฏิบัติงานเสมอ

2) มีการตรวจสอบความเรียบร้อยของชุดที่ใส่ปฏิบัติงาน

3) มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงาน

4) มีความรอบคอบในการทำงาน ไม่หยอกล้อกันขณะปฏิบัติงาน

5) ไม่ทำความสะอาดขณะเครื่องจักรกำลังทำงาน

6) มีการจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ให้เป็นระเบียบเมื่อไม่ได้ใช้งาน ไม่วางทิ้งกีดขวางการทำงาน

1.2.วิทยาลัยอาชีวศึกษาทั้ง 6 แห่งไม่มีการตรวจวัดเสียงในสิ่งแวดล้อมการทำงานและการตรวจสมรรถภาพการได้ยินให้กับผู้ปฏิบัติงาน

1.3.วิทยาลัยอาชีวศึกษาทั้ง 6 แห่ง ไม่มีการจัดปฐมนิเทศอาจารย์และนักศึกษาก่อนปฏิบัติงานที่โรงฝึกงาน และไม่มีการอบรมฟื้นฟูด้านอันตรายจากเสียงและวิธีควบคุมป้องกันให้กับอาจารย์และนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ แต่วิทยาลัยทุกแห่งได้ส่งอาจารย์บางส่วนไปอบรมด้านความปลอดภัยในการทำงานกับหน่วยงานภายนอกเป็นประจำทุกปี เช่น ส่งไปดูงานด้านความปลอดภัยในสถานประกอบการต่างๆ เนื่องจากต้องจัดการเรียนการสอนในรายวิชาจัดการความปลอดภัยที่เป็นรายวิชาพื้นฐานสำหรับช่างอุตสาหกรรม และบรรจุในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 2 หน่วยกิจ และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จำนวน 2 หน่วยกิจ จะเห็นว่าในสถานศึกษาดังกล่าว แม้นักศึกษาจะเรียนด้านความปลอดภัยในห้องเรียน แต่ไม่ได้รับทักษะประสบการณ์ตรงด้านความปลอดภัยขณะปฏิบัติงานจริงที่โรงฝึกงาน

1.4.วิทยาลัยอาชีวศึกษา 4 แห่ง ไม่จัดอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังให้กับผู้ปฏิบัติงาน และอีก 2 แห่งได้จัดงบประมาณให้แผนกเป็นผู้จัดซื้ออุปกรณ์เอง ซึ่งมีจำนวนไม่เพียงพอสำหรับอาจารย์และนักศึกษา และไม่มีระบบการตรวจสอบว่าอาจารย์มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงขณะทำงานหรือไม่

2.ปัญหาอุปสรรคของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

2.1.ในปัจจุบันไม่มีนโยบายเรื่องนี้ในระดับสถาบันอาชีวศึกษาและไม่มีตัวชี้วัดตามเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการอาชีวศึกษา จึงทำให้การดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยินในวิทยาลัยอาชีวศึกษาเป็นไปได้ยากหรืออาจล่าช้า เนื่องจากวิทยาลัยเน้นจัดโครงการที่สอดคล้องกับนโยบายประกันคุณภาพการศึกษาก่อน

2.2.ผู้บริหารไม่ทราบขนาดปัญหาที่เกิดจากสัมผัสเสียงดังในโรงฝึกงาน และไม่คิดว่าเป็นปัญหาเร่งด่วนที่ต้องแก้ไข ประเด็นน่าสนใจคือ ผู้บริหารขนาดเล็ก 2 แห่งคิดว่า มีจำนวนเครื่องจักรและเครื่องจักรมือน้อยไม่น่ามีปัญหาเสียงดังเหมือนวิทยาลัยขนาดใหญ่ที่มีเครื่องจักรเครื่องมือจำนวนมาก

2..3.ขาดบุคลากรที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญเฉพาะในการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

2.4. ขาดวัสดุอุปกรณ์ดำเนินงาน เช่น เครื่องตรวจวัดเสียง เครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยิน เป็นต้น

ความตระหนักต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

1.ความตระหนักต่ออันตรายของเสียงดัง

อาจารย์และผู้บริหารส่วนใหญ่มีความตระหนักต่อผลเสียของเสียงดังในสามประเด็น ประเด็นแรก ตระหนักถึงต่อผลของเสียงดังต่อการสูญเสียการได้ยิน และตระหนักว่ายิ่งสัมผัสเสียงดังเป็นระยะเวลาหลายปี ยิ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน นอกจากนั้นได้ระบุว่า เสียงเพิ่มความเครียดในการทำงาน ประเด็นที่สองตระหนักถึงผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการเรียนการสอน เนื่องจากเสียงดังรบกวนและทำลายสมาธิขณะสอน ยากต่อการสื่อสารระหว่างอาจารย์และซึ่งวิทยาลัยอาชีวศึกษา 2 แห่งได้ทำแก้ปัญหาในเรื่องนี้โดยทำการแยกอาคารเรียนของแผนกที่มีเสียงดัง เช่น แผนกช่างเชื่อมโลหะ แผนกช่างยนต์ แผนกช่างก่อสร้าง ออกจากแผนกอื่นๆ เพื่อไม่ให้เสียงดังรบกวนการเรียนการสอน และได้ทำการปรับปรุงห้องพักอาจารย์เพื่อลดการสัมผัสเสียงดังให้กับอาจารย์ในขณะที่มีนักศึกษาปฏิบัติงาน และประเด็นที่สามผู้บริหารส่วนใหญ่ตระหนักถึงผลกระทบต่อการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ซึ่งปัญหาเสียงดังในสถานศึกษาอาจเป็นผลให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย และไม่เป็นตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการเรื่องมาตรฐานการอาชีวศึกษา ใน ข้อกำหนดที่ 2.5 ซึ่งระบุให้ต้อง ‘จัดระบบความปลอดภัยของสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนรู้’ (กระทรวง ศึกษาธิการ, 2546) ซึ่งพิจารณาจากจำนวนสาขางานที่จัดระบบความปลอดภัยของสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกได้อย่างมีคุณภาพทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน เช่น จัดระบบแสงสว่าง การถ่ายเทอากาศภายในห้องเรียนและห้องปฏิบัติ จัดให้มีป้ายแสดงคำเตือนความปลอดภัย ป้ายแสดงขั้นตอนการใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร บันทึกการตรวจสภาพ บำรุงรักษาและจัดเก็บในสถานที่ที่เหมาะสม มีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติงาน ระบบสัญญาณเตือนภัยและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นประจำพื้นที่นอกเหนือจากห้องพยาบาล จัดเก็บบันทึกข้อมูล หรือสถิติการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งกิจกรรมหรือโครงการที่กำหนดให้สถานศึกษาสามารถดำเนินการได้ มีทั้งหมด 14 โครงการ โดยเป็นโครงการด้านความปลอดภัยในการทำงานเพียง 2 โครงการเท่านั้น คือ โครงการปรับปรุงแสงสว่างในอาคาร และกิจกรรมรณรงค์เพื่อความปลอดภัย

สำหรับอีก 12 โครงการที่เหลือเน้นในเรื่องการจัดสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้(งานประกันคุณภาพการศึกษา, 2552)

2.ความตระหนักต่อประโยชน์ของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

อาจารย์ส่วนใหญ่ตระหนักต่อประโยชน์ของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ซึ่งจะทำให้อาจารย์และนักศึกษามีความรู้และความตระหนักเรื่องอันตรายจากเสียงดัง วิธีการควบคุมป้องกันเสียงดังในการทำงาน ลดความเสี่ยงต่อภาวะสูญเสียการได้ยินจากเสียง เป็นการปลูกฝังให้นักศึกษาเห็นความสำคัญต่อการอนุรักษ์การได้ยิน และนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพต่อไปในอนาคต

3.ความตระหนักต่อบทบาทสถาบันในการปลูกฝังค่านิยมแก่นักศึกษา

ที่น่าสนใจคือ อาจารย์ส่วนใหญ่ตระหนักว่า สถานศึกษามีบทบาทสำคัญที่สุดต่อการสร้างความตระหนักและกระตุ้นนักศึกษาด้านความปลอดภัยจากเสียง และเสนอว่า วิทยาลัยอาชีวศึกษาทุกแห่งควรดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยิน และอาจารย์ต้องเป็นแบบอย่างที่ดีในการปลูกฝังความรู้ความตระหนักต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินแก่นักศึกษา ด้านผู้บริหารมีความเห็นสอดคล้องกันว่า วิทยาลัยอาชีวศึกษาทุกแห่งควรดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยิน โดยสถานศึกษาต้องมีบทบาทในการกระตุ้นและสนับสนุนด้านบุคลากร งบประมาณ และวัสดุอุปกรณ์เพื่อให้เกิดโครงการดังกล่าว

ความพร้อมต่อการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

1.แนวคิดของการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินในสถานศึกษา

กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดเห็นด้วยกับแนวคิดของการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยินในวิทยาลัยอาชีวศึกษา และเห็นว่ามีความเป็นไปได้สูงในการจัดโครงการ ทั้งนี้ขึ้นกับการที่ผู้บริหารรับรู้ขนาดและความรุนแรงของปัญหาที่แท้จริงเช่น ระดับเสียงดังในโรงฝึกงาน ความชุกของโรคประสาทหูเสื่อม ทั้งนี้วิทยาลัยขนาดใหญ่ 2 แห่ง เห็นว่าโครงการอนุรักษ์การได้ยินมีความเป็นไปได้มากกว่าวิทยาลัยขนาดเล็กเนื่องจากมีงบประมาณสนับสนุนมากกว่าวิทยาลัยขนาดเล็ก

ส่วนแนวทางและกิจกรรมของโครงการอนุรักษ์การได้ยินที่อาจารย์และผู้บริหารช่วยกันเสนอแนะได้แก่

- จัดทำแนวนโยบายหรือร่างหลักสูตรร่วมกับหน่วยงานอื่นๆเช่น สถานประกอบการ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เป็นต้น ในการให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานกับนักศึกษาก่อนเข้าฝึกปฏิบัติงานจริง
- จัดอบรมแลกเปลี่ยนให้ความรู้ภายในหน่วยงานในเรื่องอันตรายจากเสียงดังให้กับบุคลากรและนักศึกษา

- จัดอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังสำหรับอาจารย์และนักศึกษาอย่างเพียงพอ กำหนดการตรวจสอบ และติดตามผลของโครงการอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคที่อาจทำให้โครงการเกิดความไม่ต่อเนื่องได้
- ขอรับการสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอกในการดำเนินโครงการ เช่น การอบรมความรู้เรื่องอันตรายจากเสียงดังให้กับบุคลากรและนักศึกษา การตรวจวัดเสียงในสิ่งแวดล้อม การตรวจสรรถภาพการได้ยิน เป็นต้น ซึ่งจะทำให้สามารถดำเนินโครงการได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น
- เพิ่มการตรวจสรรถภาพการได้ยินในการตรวจสุขภาพประจำปีของอาจารย์

2.ความพร้อมด้านบุคลากร

สถานศึกษาทั้ง 6 แห่งมีความคิดสอดคล้องกันว่า ขาดความพร้อมด้านบุคลากร เนื่องจากอาจารย์ขาดความรู้เกี่ยวกับการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ขาดความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง เช่น การตรวจวัดสิ่งแวดล้อม การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องมีการอบรมให้ความรู้กับบุคลากรในเรื่องดังกล่าวเพิ่มเติม และขอรับการสนับสนุนจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางจากหน่วยงานอื่น เพื่อเป็นที่ปรึกษาของโครงการและดำเนินงานในส่วนที่วิทยาลัยยังไม่สามารถดำเนินการเองได้

3.ความพร้อมด้านงบประมาณ

วิทยาลัยอาชีวศึกษาขนาดใหญ่ 2 แห่ง และขนาดกลาง 2 แห่ง มีความพร้อมด้านงบประมาณในการดำเนินโครงการ และเห็นว่าสามารถจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินโครงการได้ แต่สถานศึกษาขนาดเล็ก 2 แห่งเห็นว่าความต่อเนื่องของโครงการอนุรักษ์การได้ยินขึ้นกับงบประมาณ ถ้าต้องใช้งบประมาณมากอาจทำได้แต่ไม่ต่อเนื่อง

4.ความพร้อมด้านวัสดุอุปกรณ์

ปัจจุบันสถานศึกษาทั้ง 6 แห่งไม่มีความพร้อมในเรื่องวัสดุอุปกรณ์ในการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยิน เช่น ไม่มีเครื่องมือตรวจวัดสิ่งแวดล้อมและเครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยิน มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลไม่เพียงพอ ไม่มีป้ายเตือนอันตรายจากเสียงดังในพื้นที่ปฏิบัติงาน เป็นต้น แต่อาจขอรับการสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอกเพื่อให้โครงการสามารถดำเนินลุล่วงไปได้

ส่วนที่ 2 ระดับความดังเสียงแบบพื้นที่และระดับเสียงสะสมที่อาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสัมผัสตลอดระยะเวลาปฏิบัติ สถาบันอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา

1.ระดับความดังเสียงแบบพื้นที่โดยเทคนิค Noise Contour Line

การวัดเสียงแบบพื้นที่ในโรงฝึกงานของวิทยาลัยอาชีวศึกษา 6 แห่ง รวม 30 แผนก ทำการตรวจวัดโดยตีตารางแบ่งพื้นที่ออกเป็นขนาด 1 เมตร x 1 เมตร และวัดเสียงตรงจุดกึ่งกลางของพื้นที่ย่อยนั้นโดยใช้เครื่องวัดระดับความดังเสียง (Sound level meter) และนำผลการตรวจวัดที่ได้มาจัดทำแผนที่เสียงด้วยเทคนิค Noise Contour Line และแบ่งพื้นที่ของโรงฝึกปฏิบัติงานออกเป็น 3 เขต คือ พื้นที่ปลอดภัย มีระดับเสียงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 85 dBA พื้นที่ไม่ปลอดภัยมีระดับเสียงตั้งแต่ 85 ถึง 90 dBA และพื้นที่อันตรายมีระดับเสียงตั้งแต่ 90.1 dBA ขึ้นไป ซึ่งจากการตรวจวัดเสียงแบบพื้นที่สามารถแบ่งทั้ง 30 แผนกออกเป็น 3 กลุ่มคือ 1)ระดับเสียงดังเฉลี่ย (L_{Aeq}) เกินค่ามาตรฐาน 85 dBA 2)ระดับเสียงดังเฉลี่ยไม่เกินค่ามาตรฐาน 85 dBA แต่มี 1-2 ขั้นตอนของงานที่ระดับเสียงเกิน 85 dBA 3)ระดับเสียงดังเฉลี่ยไม่เกินค่ามาตรฐาน 85 dBA และไม่มีขั้นตอนใดของงานที่ระดับเสียงเกิน 85 dBA ผลการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 29 พบว่า

แผนกที่มีระดับเสียงดังเฉลี่ยเกินค่ามาตรฐาน 85 dBA ได้แก่ แผนกช่างเชื่อมโลหะ และแผนกช่างเรือนและเฟอร์นิเจอร์ โดยเกือบทุกขั้นตอนของกระบวนการทำงานมีระดับเสียงเกิน 85 dBA และผลการจัดทำแผนที่เสียงด้วย Noise contour line พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตพื้นที่ไม่ปลอดภัย (85-90 dBA) และมีรายละเอียดของกระบวนการผลิตมีแหล่งกำเนิดเสียง (Source) ดังนี้ แผนกช่างเชื่อม เป็นแผนกที่นักศึกษาและอาจารย์ต้องปฏิบัติงานกับเครื่องจักรขนาดเล็กหลายชนิดที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงโดยเฉพาะเสียงกระแทกมากกว่าแผนกอื่นๆ ลักษณะของเสียงส่วนใหญ่เกิดจากการเสียดสีหรือกระทบกันของโลหะเป็นส่วนใหญ่ได้แก่ งานตัดเหล็ก งานดัดเหล็กขึ้นรูป และงานเจียร งานเชื่อม เป็นต้น ส่วนแผนกช่างเครื่องเรือนเป็นแผนกที่มีการปฏิบัติงานกับเครื่องมือและเครื่องจักรขนาดเล็กหลายชนิดเช่นกันแต่ลักษณะงานส่วนใหญ่เป็นงานไม้ กระบวนทำงานที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ได้แก่ งานเลื่อย (เลื่อยรัศมี, เลื่อยสายพาน, เลื่อยวงเดือน, เลื่อยจิ๊กซอ) งานขัดหยาบ งานขัดละเอียด งานปรับขนาดไม้ เป็นต้น

แผนกที่มีความดังเสียงแบบพื้นที่ไม่เกินค่ามาตรฐาน 85 dBA แต่มี1-2 ขั้นตอนของงานเสียงเกิน 85 dBAได้แก่ แผนกช่างยนต์ แผนกช่างก่อสร้าง แผนกช่างกลโรงงาน และแผนกช่างพ่นสีตัวถังรถยนต์ และผลการจัดทำแผนที่เสียงด้วย Noise contour line พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตพื้นที่ปลอดภัย ($\leq$ 85 dBA) รองลงมาเป็นเขตพื้นที่ไม่ปลอดภัย (86-90 dBA) และพบพื้นที่อันตราย ($\geq$ 91 dBA) ในบางแผนก ซึ่งมีรายละเอียดของกระบวนการผลิตและแหล่งกำเนิดเสียง(source) ดังนี้ แผนกช่างยนต์ งานในแผนกนี้ที่ก่อให้ก่อเสียงดังเป็นระยะๆ ได้แก่ งานทำความสะอาด

เครื่องยนต์โดยใช้ปั๊มฉีด งานลองเครื่อง เร่งเครื่อง เป็นต้น แผนกช่างก่อสร้างมีแหล่งกำเนิดเสียงเป็นเครื่องจักรขนาดเล็กเช่นเดียวกับแผนกช่างเครื่องเรือนและเฟอร์นิเจอร์ แต่มีจำนวนเครื่องจักรและปริมาณการใช้งานน้อยกว่าในแผนกช่างเครื่องเรือนและเฟอร์นิเจอร์ โดยแหล่งกำเนิดเสียงที่พบ ได้แก่ งานเลื่อย (เลื่อยวงเดือน, เลื่อยรัศมี, เลื่อยสายพาน, เลื่อยจิ๊กซอ) เครื่องปรับขนาดไม้ (Planer) เป็นต้น แผนกช่างกลโรงงานมีแหล่งกำเนิดเสียงเป็นเครื่องจักรขนาดเล็ก ได้แก่ เครื่องกลึง เครื่องไสขนาด เป็นต้น แผนกช่างพ่นสีตัวถังรถยนต์ลักษณะงานที่ก่อให้เกิดเสียงดังในแผนกนี้ ได้แก่ งานลอกสีเดิมออก โดยการเคาะ ขูด เจียร เป็นต้น

แผนกที่มีระดับเสียงดังเฉลี่ยไม่เกิน 85 dBA และไม่มีขั้นตอนใดของงานที่ระดับเสียงเกิน 85 dBA ได้แก่ แผนกช่างไฟฟ้าและแผนกช่างอิเลคทรอนิกส์ พื้นที่ของทั้ง 2 แผนกนี้เป็นพื้นที่ในเขตปลอดภัยทั้งหมด

ตารางที่ 29 พื้นที่ปลอดภัย พื้นที่ไม่ปลอดภัย และพื้นที่อันตราย ของโรงฝึกงาน 30 แผนก

วิทยาลัย/แผนก	จำนวนอาจารย์ (คน)	ระดับความดังเสียง			ระดับเสียงกระแทก	ร้อยละของพื้นที่		
		$L_{Aeq\ 4\ hr}$ dBA	Lmin dBA	Lmax dBA	dB(peak)	≤ 85 dBA	86-90 dBA	≥ 91 dBA
<u>ระดับเสียงเฉลี่ยเกิน 85 dBA</u>								
วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่								
● แผนกช่างเชื่อมโลหะ	9	87.5*	81.5	102.7	135.2	4.5	85.5	10.5
● แผนกช่างเครื่องเรือนฯ	3	86.2*	82.4	101.5	131.0	4.0	80.1	15.9
วิทยาลัยการอาชีพหลวงประธาน ฯ								
● แผนกช่างเชื่อมโลหะ	3	85.7*	79.8	97.5	126.0	7.1	83.4	9.5
วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพะโคะ								
● แผนกช่างเชื่อมโลหะ	4	85.3*	81.1	95.4	130.5	14.0	78.5	7.5
วิทยาลัยเทคนิคจะนะ								
● แผนกช่างเชื่อมโลหะ	4	86.4*	81.0	96.5	132.0	15.2	79.5	5.3
<u>ระดับเสียงดังเฉลี่ยไม่เกิน 85 dBA แต่ มี1-2 ขั้นตอนการทำงานเกิน 85 dBA</u>								
วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่								
● แผนกช่างยนต์	15	83.5	79.0	92.4	117.5	76.1	20.4	3.5
● แผนกช่างก่อสร้าง	10	81.0	75.2	92.3	125.0	63.6	32.4	4.0
● แผนกช่างกลโรงงาน	11	80.7	77.9	89.3	112.0	92.0	8.0	0
วิทยาลัยการอาชีพหลวงประธาน ฯ								
● แผนกช่างยนต์	15	81.7	79.5	94.8	120.5	83.2	14.8	2.0
● แผนกช่างก่อสร้าง	3	80.5	76.0	90.8	118.4	92.8	7.2	0
● แผนกช่างกลโรงงาน	12	81.0	78.5	90.3	110.0	88.5	11.5	0
วิทยาลัยสารพัดช่างสงขลา								
● แผนกช่างยนต์	7	80.0	75.4	95.8	121.0	86.0	14.0	0
● แผนกช่างพ่นสีตัวถังฯ	3	82.7	77.0	93.8	128.5	75.5	24.5	0
● แผนกช่างเชื่อมโลหะ	2	81.6	78.1	92.0	123.0	78.0	22.0	0
วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพะโคะ								
● แผนกช่างยนต์	5	80.4	76.0	92.5	116.8	66.4	30.5	3.1
วิทยาลัยการอาชีพนาทวี								
● แผนกช่างยนต์	9	81.9	78.5	93.0	115.0	77.0	21.4	1.6
วิทยาลัยเทคนิคจะนะ								
● แผนกช่างยนต์	10	82.0	77.2	92.7	119.2	81.0	29.0	0
● แผนกช่างก่อสร้าง	3	81.4	78.4	90.5	120.9	62.5	33.0	4.5

ค่ามาตรฐาน = 85 dBA (NIOSH, ACGIH, NIOSH, WHO และ EPA)

= 140 dB (peak) (OSHA 29 CFR 1910.95)

ตารางที่ 29 พื้นที่ปลอดภัย พื้นที่ไม่ปลอดภัย และพื้นที่อันตราย ของโรงฝึกงาน 30 แผนก (ต่อ)

วิทยาลัย/แผนก	จำนวนอาจารย์ (คน)	ระดับความดังเสียง			ระดับเสียงกระแทก	ร้อยละของพื้นที่		
		$L_{Aeq\ 4\ hr}$ dBA	Lmin dBA	Lmax dBA	dB(peak)	≤ 85 dBA	86-90 dBA	≥ 91 dBA
ระดับเสียงไม่เกิน 85 dBA และทุกขั้นตอนของงานไม่เกิน 85 dBA								
วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่								
● แผนกช่างไฟฟ้า	23	80.5	68.0	83.0	-	100	-	-
● แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	15	78.3	65.0	82.5	-	100	-	-
วิทยาลัยการอาชีพหลวงประธาน ฯ								
● แผนกช่างไฟฟ้า	10	77.5	66.2	80.1	-	100	-	-
● แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	8	79.3	70.1	81.4	-	100	-	-
วิทยาลัยสารพัดช่างสงขลา								
● แผนกช่างไฟฟ้า	4	72.0	67.5	79.0	-	100	-	-
● แผนกช่างอิเล็คทรอนิกส์	5	78.0	68.2	79.5	-	100	-	-
วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพะโคะ								
● แผนกช่างไฟฟ้า	5	79.8	71.2	83.8	-	100	-	-
● แผนกช่างอิเล็คทรอนิกส์	1	75.0	68.0	80.4	-	100	-	-
วิทยาลัยการอาชีพนาทวี								
● แผนกช่างไฟฟ้า	4	78.1	70.5	82.5	-	100	-	-
● แผนกช่างอิเล็คทรอนิกส์	5	74.3	68.7	79.5	-	100	-	-
วิทยาลัยเทคนิคจะนะ								
● แผนกช่างไฟฟ้า	5	75.6	69.0	80.7	-	100	-	-
● แผนกช่างอิเล็คทรอนิกส์	2	76.5	68.4	81.2	-	100	-	-

2.ระดับความดังเสียงสะสม (TWA) ที่อาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสัมผัสตลอดระยะเวลาการทำงาน

จากการวัดระดับความดังเสียงสะสมที่อาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสัมผัสตลอดระยะเวลาการทำงานด้วยเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (Noise dosimeter) พบว่ากรณีใช้เกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทยกำหนด คือ 90 dBA มีอาจารย์จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.9 ที่ต้องสัมผัสกับระดับความดังเสียงที่เกินค่ามาตรฐาน แต่ถ้ายึดตามเกณฑ์มาตรฐานของ ACGIH, NIOSH, WHO และ EPA คือ 85 dBA จะมีอาจารย์ถึง 34 คน คิดเป็นร้อยละ 21.1 ที่ต้องสัมผัสกับเสียงดังเกินค่ามาตรฐาน

ระดับความดังเสียงกระแทกที่อาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสัมผัสตลอดระยะเวลาการทำงาน (Impact noise) พบว่ามีผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 6.2 ที่ต้องสัมผัสระดับความดังเสียงเกินค่ามาตรฐานของ ACGIH คือ 140 dBC ดังตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ระดับความดังเสียงสะสมและระดับความดังเสียงกระแทกที่สัมผัสตลอดระยะเวลาการทำงานของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกจาก 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=161)

ระดับความดังเสียง	จำนวน	ร้อยละ
ระดับความดังของปริมาณเสียงสะสม dBA		
TWA 90 dBA		
< 90	158	98.1
≥ 90	3	1.9
TWA 85 dBA		
< 85	127	78.9
≥ 85	34	21.1
ระดับความดังของเสียงกระแทก dBC		
ไม่สัมผัสเลย	63	39.1
<140	88	54.7
≥ 140	10	6.2

หมายเหตุ:

TWA 90 = 90 dBA (กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙)

TWA 85 = 85 dBA (NIOSH, ACGIH, NIOSH, WHO และ EPA)

ค่ามาตรฐานเสียงกระแทก = 140 dBC (ACGIH, 2007)

จากข้อมูลระดับความดังเสียงสะสมที่อาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสัมผัสตลอดระยะเวลาการทำงาน เมื่อทำการจำแนกตามแผนก พบผลการศึกษาดังนี้

กรณีใช้เกณฑ์มาตรฐานตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ คือ 90 dBA พบว่า แผนกช่างเชื่อมโลหะมีอาจารย์สัมผัสเสียงดังเกินค่ามาตรฐาน ร้อยละ 1.9 ส่วนแผนกอื่นๆไม่มีผู้สัมผัสเสียงเกินค่ามาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 31

กรณีใช้เกณฑ์มาตรฐานของ ACGIH, NIOSH, WHO และ EPA คือ 85 dBA พบว่า แผนกช่างเชื่อมโลหะมีอาจารย์สัมผัสเสียงดังเกินค่ามาตรฐานมากที่สุดร้อยละ 75.0 รองลงมา คือ แผนกช่างยนต์ร้อยละ 23.3 และแผนกก่อสร้างร้อยละ 46.2 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 32

ข้อมูลระดับเสียงกระแทกยึดตามเกณฑ์มาตรฐานของ ACGIH คือ 140 dBC พบว่า แผนกช่างเชื่อมโลหะมีอาจารย์สัมผัสระดับเสียงกระแทกเกินค่ามาตรฐานมากที่สุดร้อยละ 25.0 รองลงมา คือ แผนกช่างก่อสร้าง ร้อยละ15.4 ดังแสดงในตารางที่ 33

ตารางที่ 31 ปริมาณเสียงสะสมตลอด 8 ชั่วโมงการทำงาน (TWA) เกินค่ามาตรฐาน 90 dBA ของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมของวิทยาลัยอาชีวศึกษา 6 แห่ง (n=161)

ประเภทวิชา			TWA 90 dBA			
	จำนวนตัวอย่าง	ระยะเวลาเฉลี่ย (ชม.)	ค่าเฉลี่ยTWA dBA	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD)	ค่าพิสัย dBA	เกินมาตรฐาน จำนวน (%)
ช่างไฟฟ้า	35	5.5	71.5	4.27	63.4-82.1	-
ช่างยนต์	43	6.4	78.3	3.21	70.4-81.2	-
ช่างก่อสร้าง	13	4.5	79.1	4.09	71.0-83.0	-
ช่างเชื่อมโลหะ	20	6.5	85.0	3.70	79.0-91.2	3(15.0)
ช่างกลโรงงาน	15	5.8	81.4	3.77	70.6-82.5	-
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	29	6.2	71.2	3.51	65.5-78.0	-
ช่างเครื่องเรือนฯ	3	5.5	82.5	2.53	80.3-85.3	-
ช่างตัวถังสีรถยนต์	3	5.0	80.7	1.65	78.9-82.1	-

ตารางที่ 32 ปริมาณเสียงสะสมตลอด 8 ชั่วโมงการทำงาน (TWA) เกินค่ามาตรฐาน 85 dBA ของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมของวิทยาลัยอาชีวศึกษา 6 แห่ง (n=161)

ประเภทวิชา			TWA 85 dBA			
	จำนวนตัวอย่าง	ระยะเวลาเฉลี่ย(ชม)	ค่าเฉลี่ย TWA dBA	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD)	ค่าพิสัย dBA	เกินมาตรฐาน จำนวน(%)
ช่างไฟฟ้า	35	5.5	74.0	3.81	68.0-84.0	-
ช่างยนต์	43	6.4	80.1	3.61	72.0-86.0	10(23.3)
ช่างก่อสร้าง	13	4.5	81.2	4.87	71.8-90.2	6(46.2)
ช่างเชื่อมโลหะ	20	6.5	87.9	3.47	81.2-93.5	15(75.0)
ช่างกลโรงงาน	15	5.8	82.6	3.80	72.0-85.7	1(6.7)
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	29	6.2	73.8	3.55	66.8-80.4	-
ช่างเครื่องเรือนฯ	3	5.5	84.7	2.77	82.4-87.8	1(33.3)
ช่างตัวถังสีรถยนต์	3	5.0	83.0	2.30	80.6-85.2	1(33.3)
รวม	161	5.7	79.3	6.14	66.8-93.5	34.3(21.1)

ตารางที่ 33 ระดับเสียงกระแทกเกินค่ามาตรฐาน (เกิน 140 dBC) ของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกของ 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=161)

ประเภทวิชา			ระดับความดังเสียงกระแทก			
	จำนวนตัวอย่าง	ระยะเวลาเฉลี่ย(ชม)	ค่าเฉลี่ย dBC	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ค่าพิสัย dBC	เกินมาตรฐานจำนวน(%)
ช่างไฟฟ้า	35	5.5	-	-	-	-
ช่างยนต์	43	6.4	119.0	14.07	95.0-141.0	1(2.3)
ช่างก่อสร้าง	13	4.5	128.3	8.57	120.0-148.0	2(15.4)
ช่างเชื่อมโลหะ	20	6.5	134.3	6.80	124.4-151.4	5(25.0)
ช่างกลโรงงาน	15	5.8	120.7	8.12	100.5-130.1	-
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	29	6.2	-	-	-	-
ช่างเครื่องเรือนฯ	3	5.5	132.6	7.03	128.0-142.2	1(33.3)
ช่างตัวถังสีรถยนต์	3	5.0	134.5	8.47	137.0-141.5	1(33.3)
รวม	161	5.7	124.8	13.02	95-151.4	10(6.2)

ส่วนที่ 3 ข้อมูลความชุกของการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงในอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา

ในการศึกษาความชุกของการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงในอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลาได้ทำการศึกษาในอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกทั้ง 6 แห่ง รวม 215 คน โดยทำการตรวจสมรรถภาพการได้ยินตามความสมัครใจ พบว่ามีกลุ่มตัวอย่างสมัครใจเข้าตรวจสมรรถภาพการได้ยิน จำนวน 177 คน คิดเป็นร้อยละ 82.3 ซึ่งได้ทำการซักประวัติข้อมูลด้านต่างๆ ก่อนทำการตรวจ ดังต่อไปนี้

ลักษณะข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

1. ลักษณะประชากร

กลุ่มตัวอย่างที่สมัครใจเข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินส่วนใหญ่เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 92.1 มีอายุระหว่าง 25-40 ปีร้อยละ 66.1 ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีร้อยละ 85.9 ดังแสดงในตารางที่ 34

ตารางที่ 34 ลักษณะประชากรของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกของ 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษาที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (n=177)

ลักษณะข้อมูลทั่วไป	จำนวน	(ร้อยละ)
1.เพศ		
ชาย	163	92.1
หญิง	14	7.9
2.อายุ (ปี)		
< 25 ปี	12	6.8
25-40 ปี	117	66.1
>40 ปี	48	27.1
3.ระดับการศึกษา		
อนุปริญญา	1	0.5
ปริญญาตรี	152	85.8
ปริญญาโท	23	12.9
ปริญญาเอก	0	0
อื่นๆ	1	0.6

2.ประวัติการทำงานสัมผัสเสียงดังในอดีต

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยประกอบอาชีพที่ต้องสัมผัสเสียงดังมาก่อนร้อยละ 66.7 สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เคยสัมผัสเสียงดังพบว่า ส่วนใหญ่เคยทำงานเป็นอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษาอื่นมาก่อนร้อยละ 28.8 รองลงมาคือ เคยทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมร้อยละ 27.1 และมีอาชีพเป็นช่างร้อยละ 26.1 ตามลำดับ (ช่างหมายถึง ช่างเชื่อมโลหะ ช่างยนต์ ช่างกลึง ช่างไฟฟ้า) โดยมีระยะเวลาการประกอบอาชีพที่สัมผัสกับเสียงดังโดยเฉลี่ย 5.4 ปี ดังแสดงในตารางที่ 35

ตารางที่ 35 ประวัติการทำงานสัมผัสเสียงดังในอดีตของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกของ 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษาที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (n=177)

ประวัติการทำงานสัมผัสเสียงดังในอดีต	จำนวน	ร้อยละ
1.ลักษณะการประกอบอาชีพที่สัมผัสเสียงดังในอดีต		
ไม่เคยสัมผัสเสียงดัง	118	66.6
อาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	17	28.8
ช่าง*	16	26.1
รับราชการทหาร	2	3.4
บริษัทเอกชน	7	11.8
โรงงานอุตสาหกรรม	16	27.1
ธุรกิจส่วนตัว	1	1.6
2.ระยะเวลาการประกอบอาชีพที่สัมผัสเสียงดังในอดีต	Mean= 5.4, SD=5.9	
≤ 5 ปี	43	72.9
5.1-9.9 ปี	4	6.8
≥ 10 ปี	12	20.3

ช่าง* หมายถึง ช่างเชื่อมโลหะ ช่างยนต์ ช่างกลึง ช่างไฟฟ้า

3.ประวัติการทำงานในปัจจุบัน

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ทำงานอยู่ในแผนกช่างยนต์มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 29.9 รองลงมาคือแผนกช่างไฟฟ้า และแผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 20.4 โดยพบว่าเป็นพนักงานราชการร้อยละ 57.6 และเป็นข้าราชการร้อยละ 42.4 มีอายุการทำงานปัจจุบันโดยเฉลี่ย 7.9 ปี มีระยะเวลาการทำงานโดยเฉลี่ย 7.5 ชั่วโมงต่อวัน 37.1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ดังแสดงในตารางที่ 36

ตารางที่ 36 ประวัติการทำงานในปัจจุบันของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกของ 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษาที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (n=177)

ประวัติการทำงานในปัจจุบัน	จำนวน	ร้อยละ
3. แผนกงาน		
แผนกช่างไฟฟ้า	36	20.3
แผนกช่างยนต์	52	29.4
แผนกช่างก่อสร้าง	14	7.9
แผนกช่างโลหะ	18	10.2
แผนกช่างกล	19	10.7
แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์	36	20.3
แผนกเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน	2	1.1
4.ตำแหน่งงาน		
ข้าราชการ	75	42.4
พนักงานราชการ	102	57.6
5.อายุงานปัจจุบัน	Mean=7.9, SD=8.4	
≤ 5 ปี	106	59.9
5.1-9.9 ปี	20	11.3
≥ 10 ปี	51	28.8
6.ระยะเวลาในการทำงาน	Mean=7.5 ,SD= 0.9	
≤8 ชั่วโมงต่อวัน	172	97.2
> 8ชั่วโมงต่อวัน	5	2.8
7.ระยะเวลาทำงานในหนึ่งสัปดาห์	Mean=37.1 ,SD= 5.9	
≤ 48ชั่วโมงต่อสัปดาห์	175	98.9
>48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	2	1.1

4. ข้อมูลการสัมผัสเสียงและการใช้อุปกรณ์ป้องกัน

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คิดว่าทำงานสัมผัสเสียงดัง 0-2 ชั่วโมงต่อวันร้อยละ 68.9 รองลงมา คือ มากกว่า 2-4 ชั่วโมงต่อวันร้อยละ 14.7 และมากกว่า 4-6 ชั่วโมงต่อวันร้อยละ 13.6 ตามลำดับ ด้านการจัดอุปกรณ์ป้องกันเสียงโดยหน่วยงานพบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีการจัดอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้ ร้อยละ 79.7 มีการจัดให้เพียงร้อยละ 20.3 โดยชนิดของอุปกรณ์ป้องกันเสียงที่หน่วยงานจัดให้มากที่สุด คือ ปลั๊กอุดหู (Ears plugs) และจากการสัมภาษณ์พบว่าไม่มีข้อกำหนดหรือระเบียบในการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงในการทำงานร้อยละ 66.7 และด้านพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงใน

การทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงในการทำงานร้อยละ 66.1 ใช้บ้างไม่ใช้บ้าง ร้อยละ 25.4 และใช้เป็นประจำร้อยละ 8.47 ตามลำดับ ซึ่งชนิดของอุปกรณ์ป้องกันที่ใช้เป็นประจำ คือ ปลั๊กอุดหู (Ears plugs) ดังแสดงในตารางที่ 37

ตารางที่ 37 ประวัติสัมผัสเสียงและการใช้อุปกรณ์ป้องกันของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ทุกแผนกของ 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษาที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (n=177)

ข้อมูลการสัมผัสเสียงและการใช้อุปกรณ์ป้องกัน	จำนวน		ร้อยละ
1.การสัมผัสเสียงดัง(ชั่วโมงต่อวัน)			
0-2 ชั่วโมง	122		68.9
> 2-4 ชั่วโมง	26		14.7
>4-6 ชั่วโมง	24		13.6
>6-8 ชั่วโมง	5		2.8
> 8 ชั่วโมง	0		0
2.อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังที่หน่วยงานจัดให้			
ไม่มี	141		79.7
มี	36		20.3
เพียงพอ		*12*	
ไม่เพียงพอ		*24*	
ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันที่จัดให้			
ปลั๊กอุดหู		*15*	
ที่ครอบหู		*7*	
ทั้งสองอย่าง		*14*	

ตารางที่ 37 ประวัติสัมผัสเสียงและการใช้อุปกรณ์ป้องกันของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ทุกแผนกของ 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษาที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (ต่อ) (n=177)

ข้อมูลการสัมผัสเสียงและการใช้อุปกรณ์ป้องกัน	จำนวน		ร้อยละ
4.ระเบียบบังคับการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน	23		
มี	118		12.9
ไม่มี	36		66.7
ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ			20.3
5.การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงในการทำงาน	15		
ใช้เป็นประจำ			8.5
ปลั๊กอุดหู		*9*	
ที่ครอบหู		*4*	
สำลี		*2*	
ใช้บ้างไม่ใช้บ้าง	45		25.4
ไม่ใช้	117		66.1

5.ประวัติด้านสุขภาพ

กลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินส่วนใหญ่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคหรืออาการทางหูคิดเป็นร้อยละ 58.2 สำหรับการเจ็บป่วยด้วยโรคหรืออาการทางหูที่พบมากที่สุด คือ เป็นหวัดเจ็บคอบ่อยๆ รองลงมาคือ ภูมิแพ้ และเวียนศีรษะบ้านหมุน และพบว่าส่วนใหญ่ไม่เคยมีประวัติการใช้ยาสเตรปโตมัยซินหรือเจนตามัยซินร้อยละ 93.8 ด้านประวัติทางกรรมพันธุ์พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีญาติ หูตึง หูหนวก เป็นใบ้มาแต่กำเนิดร้อยละ 94.9 และจากการซักประวัติพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการได้ยินปกติร้อยละ 93.2 ไม่เคยอาการเสียงดังรบกวนในหูร้อยละ 72.9 และไม่เคยรับการตรวจการได้ยินร้อยละ 91.0 ดังแสดงในตารางที่ 38

ตารางที่ 38 ประวัติด้านสุขภาพของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกของ 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษาที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (n=177)

ประวัติด้านสุขภาพ	จำนวน	ร้อยละ
1.ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคหรืออาการทางหู		
ไม่มี	74	41.8
มี	103	58.2
อาการเจ็บป่วยที่พบ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
• หูน้ำหนวก	4	
• อุบัติเหตุที่ศรีษะ/หู	14	
• เวียนศรีษะบ้านหมุน	15	
• ปวดหูหลังได้ยินเสียงดัง	9	
• ภูมิแพ้	32	
• เป็นหวัดเจ็บคอบ่อยๆ	49	
• เบาหวาน	2	
• ไซนัสอักเสบ	12	
• ความดันโลหิตสูง	5	
2.ประวัติการใช้ยาสเตรปโตมัยซินหรือยาเจนตามัยซิน		
ไม่เคยใช้	166	93.8
เคยใช้แล้วการได้ยินปกติ	10	5.6
เคยใช้แล้วการได้ยินลดลง	1	0.6
3.มีญาติ พี่น้อง หูตึง หูหนวก เป็นใบ้โดยกำเนิด		
ไม่มี	168	94.9
มี	9	5.1
4.อาการเสียงดังหรือเสียงรบกวนในหู		
ไม่มี	129	72.9
เคยได้ยินเสียงสูงๆเหมือนเสียงจิ้งหรีด	29	16.4
เคยได้ยินเสียงต่ำๆเหมือนเสียงลมพัดซู่	19	10.7
5.การได้ยินในขณะนี้		
ปกติ	165	93.2
ได้ยินแต่ไม่ค่อยชัดเจน	12	6.8
6.การตรวจการได้ยิน		
ไม่เคยตรวจ	161	91.0
เคยตรวจ	16	9.0

6.ประวัติการสูบบุหรี่

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ร้อยละ 71.2 รองลงมาคือ สูบทุกวันร้อยละ 22.0 โดยส่วนใหญ่สูบโดยเฉลี่ย 0.1-10 ซองต่อปีร้อยละ 76.9 ดังแสดงในตารางที่ 39

ตารางที่ 39 ประวัติการสูบบุหรี่ของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกของ 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษาที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (n=177)

ประวัติการสูบบุหรี่	จำนวน	ร้อยละ
1.การสูบบุหรี่		
ไม่สูบ	126	71.2
เคยสูบแต่เลิกแล้ว	12	6.8
สูบทุกวัน	39	22.0
0.1-10 ซองต่อปี	*30*	
มากกว่า 10 ซองต่อปี	*9*	

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

1.ผลการตรวจความผิดปกติของหูด้วยเครื่องส่องหู (otoscope)

การตรวจความผิดปกติของหูชั้นนอกและแก้วหูด้วยเครื่องส่องหู (otoscope) พบว่า มีสภาพปกติ ร้อยละ94.4 แก้วหูทะลุข้างขวาร้อยละ 3.4 แก้วหูทะลุข้างซ้ายร้อยละ 1.7 และแก้วทะลุทั้งสองข้างร้อยละ 0.6 ดังแสดงในตารางที่ 40

ตารางที่ 40 ผลการตรวจหูด้วยเครื่องส่องหูของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกของ 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=177)

การตรวจหูด้วยเครื่องส่องหู (otoscope)	จำนวน	ร้อยละ
ผลการตรวจ		
ปกติ	167	94.4
แก้วหูทะลุข้างขวา	6	3.4
แก้วหูทะลุข้างซ้าย	3	1.7
แก้วหูทะลุทั้งสองข้าง	1	0.6

2.ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินด้วยเครื่องมือตรวจสมรรถภาพการได้ยินไฟฟ้า (audiometer)

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินด้วยเครื่องมือตรวจสมรรถภาพการได้ยิน(Audiometer) ผ่านการวินิจฉัยจากแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ 2 ท่านและผู้เชี่ยวชาญทางด้านโสตสัมผัสวิทยา 1 ท่าน หาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน (Kappa) ทั้ง 3 ท่าน ได้ค่าเท่ากับ 0.73 ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินพบว่า อาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมมีประสาทหูเสื่อมจากเสียง 32.3% และประสาทหูเสื่อมจากสาเหตุอื่นๆ ที่ระบุไม่ได้ 31.1% รวม 63.4% และมีสมรรถภาพการได้ยินปกติเพียง 36.5%

เมื่อพิจารณากลุ่มประสาทหูเสื่อมจากเสียงพบว่า ประสาทหูเริ่มเสื่อมจากเสียง (Registered hearing loss) 28.7% และประสาทหูเสื่อมจากเสียง (Noise induced hearing loss) 3.6% โดยแผนกที่พบความชุกของภาวะหูเสื่อมจากเสียงเรียงจากมากไปน้อยได้แก่ ช่างเชื่อมโลหะ ช่างไฟฟ้า ช่างอิเลคโทรนิกส์ ช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างก่อสร้าง ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 41

ตารางที่ 41 ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกแผนกของ 6 วิทยาลัยอาชีวศึกษา (n=167)

ประเภทวิชา	จำนวน คน(%)	ปกติ คน(%)	ประสาทหูเสื่อมจากเสียง คน(%)			ประสาทหูเสื่อมจากสาเหตุอื่นๆ คน(%)
			RNIHL	NIHL	รวม	
ช่างไฟฟ้า	34(20.4)	12(35.3)	12(35.3)	0(0.00)	12(35.3)	10(29.4)
ช่างยนต์	50(29.9)	16(32.00)	12(24.00)	3(6.00)	15(30.0)	19(38.0)
ช่างก่อสร้าง	13(7.8)	7(53.9)	1(7.7)	1(7.7)	2(15.4)	4(30.7)
ช่างเชื่อมโลหะ	17(10.2)	3(17.7)	9(52.5)	1(5.9)	10(58.4)	4(23.5)
ช่างกลโรงงาน	16(9.6)	10(62.5)	2(12.5)	1(6.3)	3(18.7)	3(18.7)
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	35(20.9)	12(34.3)	12(34.3)	0(0)	12(34.3)	11(31.4)
ช่างเครื่องเรือนฯ	2(1.2)	1(50.0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(50.0)
รวม	167 (100.0)	61(36.5)	48 (28.7)	6(3.6)	54(32.3)	52 (31.1)

หมายเหตุ RNIHL: Registered hearing loss คือ ประสาทหูเริ่มเสื่อมจากเสียง มีผลการตรวจการได้ยินที่ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 Hz มีค่าเฉลี่ยระดับเริ่มการได้ยินไม่เกิน 25 เดซิเบล แต่ที่ความถี่สูงกว่า 2, 000 Hz มีระดับการได้ยินเกิน 25 เดซิเบล

NIHL: Noise induced hearing loss คือ ประสาทหูเสื่อมจากเสียง มีผลการตรวจการได้ยินที่ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 Hz มีค่าเฉลี่ยระดับเริ่มการได้ยินเกิน 25 เดซิเบล และที่ความถี่สูงกว่า 2,000 Hz มีระดับการได้ยินเกิน 25 เดซิเบล

บทที่ 4

สรุปและอภิปรายผล

วิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพรรณนาความตระหนักและความพร้อมต่อการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ระดับเสียงแบบพื้นที่และปริมาณเสียงสะสมที่ตัวบุคคล และความชุกของโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียงในอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 30 แผนก จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาทั้งหมดในจังหวัดสงขลารวม 6 แห่ง

สรุปผลการวิจัย

ความตระหนักต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 161 คน และผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา 12 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตระหนักต่ออันตรายของเสียงดัง และความรุนแรงของโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียง และตระหนักต่อประโยชน์ของการอนุรักษ์การได้ยิน ปัญหาด้านความตระหนักที่พบได้แก่ 59% ของอาจารย์และ 66.7% ของผู้บริหารไม่ตระหนักว่าตนเองทำงานสัมผัสกับความดังเสียงเกินมาตรฐาน; 61.5% ของอาจารย์ และ 58.3% ของผู้บริหารไม่ตระหนักว่างานที่ทำเสี่ยงต่อการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียง และ 62.1% ของอาจารย์ และ 66.7% ของผู้บริหารยังเข้าใจผิดว่า ภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงจะแสดงอาการสูญเสียการได้ยินให้ทราบในทันทีที่เริ่มเป็น; และมีเพียง 47.8% ของอาจารย์ และ 16.7% ของผู้บริหารที่ตระหนักต่อปัญหาอุปสรรคของโครงการอนุรักษ์การได้ยินว่าทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลง

อาจารย์และผู้บริหารส่วนใหญ่ตระหนักในศักยภาพของตนเอง (Self – efficacy) ต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินกล่าวคือ 77.1% ของอาจารย์และ 75% ของผู้บริหารตระหนักในศักยภาพของตนเองว่าสามารถปฏิบัติตามนโยบายของโครงการได้; 89.4% ของอาจารย์และ 83.3% ของผู้บริหารตระหนักในศักยภาพของตนเองที่จะร่วมกิจกรรมได้ทุกครั้งที่หน่วยงานจัดขึ้น; 88.8% ของอาจารย์ และ 91.7% ของผู้บริหารตระหนักในศักยภาพของตนเองว่าจะเป็นแบบอย่างในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง; 90.6% ของอาจารย์ และ 91.7% ของผู้บริหารตระหนักในศักยภาพของตนเองต่อว่าจะเป็นแบบอย่างแก่นักศึกษาในการปฏิบัติตามโครงการอนุรักษ์การได้ยิน เช่นเดียวกับความตระหนักต่อบทบาทของสถานศึกษาและอาจารย์ต่อการเป็นแบบอย่างที่ดี (role model) ด้านการอนุรักษ์การได้ยินแก่นักศึกษาพบว่าประมาณ 90% ของทั้งอาจารย์และผู้บริหารมีความตระหนักใน

บทบาทดังกล่าว อย่างไรก็ตาม 42.8% ของอาจารย์และ 33% ของผู้บริหารระบุว่าการเป็นแบบอย่างที่ดีตามโครงการอนุรักษ์การได้ยินจะทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลง

ด้านความพร้อมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพร้อมต่อกิจกรรมด้านต่างๆของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน แต่ขาดความพร้อมด้านงบประมาณโดย 42.8% ของอาจารย์ และ 66.7% ของผู้บริหารเห็นว่า การจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณของหน่วยงาน; มีเพียง 50.9% ของอาจารย์ และ 50% ของผู้บริหารที่เห็นด้วยว่าควรปรับปรุงเครื่องจักรไม่ให้มีเสียงดังถึงแม้ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณมาก นอกจากนั้นพบว่ามีเพียง 57.8% ของอาจารย์ และ 58.3% ของผู้บริหารที่เห็นว่าตนเองมีความสะดวกในการทำงานหากต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง และเมื่อพิจารณาจากระยะของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน พบว่า ส่วนใหญ่ของอาจารย์และผู้บริหารอยู่ในระยะ Contemplation คือ คิดจะทำแต่ยังไม่มีโอกาสทำ

ด้านระดับเสียงสะสมที่สัมผัสตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน (TWA) จากอาจารย์ 161 คน พบว่า 21.1% ของอาจารย์สัมผัสเสียงเกินค่ามาตรฐาน 85 dBA ที่กำหนดโดย ACGIH, NIOSH, WHO และ EPA โดยแผนกที่มีการสัมผสเสียงเกิน 85 dBA เรียงตามลำดับจากมากไปน้อยได้แก่ ช่างเชื่อมโลหะ (75%) ช่างก่อสร้าง (46.2%) ช่างเครื่องเรือนและช่างตัวถังสีรถยนต์ (33.3%) และช่างยนต์ (23.3%) แต่ถ้าใช้ค่ามาตรฐาน 90 dBA ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ พบว่ามีอาจารย์เพียง 1.9% สัมผัสเสียงดังเกินค่ามาตรฐานและเป็นอาจารย์ในแผนกเชื่อมโลหะทั้งหมด และ 6.2% ของอาจารย์สัมผัสกับความดังเสียงกระแทกเกินค่ามาตรฐาน 140 dBC ที่กำหนดโดย ACGIH ซึ่งแผนกที่สัมผัสเสียงกระแทกมากที่สุดเป็นอาจารย์ในแผนกช่างเชื่อมโลหะเช่นกัน

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมจำนวน 177 คน พบ ความชุกของการเกิดประสาทหูเสื่อมในกลุ่มตัวอย่าง 32.3% แบ่งเป็นประสาทหูเริ่มเสื่อม (Registered hearing loss) 28.7% และประสาทหูเสื่อมจากเสียง (Noise induced hearing loss) 3.6% โดยพบในแผนกช่างเชื่อมโลหะมากที่สุด 58.4% รองลงมาคือแผนกช่างไฟฟ้า 35.4% แผนกช่างอิเล็คทรอนิกส์ 34.3% ตามลำดับ

อภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่าอาจารย์และผู้บริหารมีความตระหนักด้านอันตรายของเสียง ความรุนแรงของเสียง และประโยชน์ของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน แต่กว่าครึ่งของอาจารย์และผู้บริหารไม่ตระหนักว่าตนเองกำลังสัมผัสกับเสียงดังในงาน และไม่ตระหนักว่าตนมีโอกาสเกิดโรคประสาทหูเสื่อม ซึ่งอาจอธิบายจากการที่อาจารย์และผู้บริหารไม่เคยรับทราบข้อมูลระดับเสียงดังในพื้นที่งาน และความชุกของโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียงของตนมาก่อน และความเข้าใจผิดของอาจารย์ (62.1%) และผู้บริหาร (66.7%) ที่คิดว่าโรคประสาทหูเสื่อมต้องปรากฏอาการหูหนวกอย่างชัดเจนตั้งแต่เริ่มเป็น แต่เป็นที่ทราบกันดีว่าโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียงมีอาการแบบค่อยเป็นค่อยไปและใช้เวลานาน 5-10 ปีจึงปรากฏอาการหูตึงจนกระทบการสื่อสารในชีวิตประจำวัน โดยระยะแรกจะเริ่มสูญเสียที่ความถี่สูง (3,000-4,000 Hz) ซึ่งไม่กระทบต่อการได้ยินในชีวิตประจำวัน แต่เมื่อสัมผัสเสียงดังต่อไปอีกการสูญเสียจะเริ่มลามเข้าไปในช่วงความถี่ของเสียงพูด (500-2,000 Hz) ซึ่งในระยะแรกผู้ป่วยมักคิดว่าการไม่ได้ยินของตนเป็นผลจากเสียงดังรบกวนรอบตัวในบริเวณงานไม่ได้เกิดจากภาวะหูเสื่อมของตนเอง ประกอบกับเพื่อนและญาติอาจเพิ่มระดับเสียงเมื่อต้องสนทนากับผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยไม่รับรู้ความผิดปกติในระยะนี้ จนการสูญเสียในช่วงเสียงพูดลุกลามมากขึ้นจึงทำให้ปรากฏอาการหูตึงชัดเจน และอาจผิดปกติมากจนไม่ทราบทิศทางของเสียง (สุนันทา ผลปัถพี, 2542 และ สำนักโรคจากการประกอบอาชีพ, 2547) จากสภาพดังกล่าวทำให้ผู้ป่วยโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียงมักไม่มาพบแพทย์ในระยะแรก แต่จะมาตรวจวินิจฉัยเมื่ออาการรุนแรง เช่นเดียวกับความรุนแรงของอาการทางคลินิกของกลุ่มผู้ป่วยสูญเสียการได้ยินจากสาเหตุอื่นเช่น หูน้ำหนวก ประสาทหูอักเสบฯ ซึ่งขึ้นกับระดับการสูญเสียการได้ยิน และความผิดปกติของหูว่ามีเพียงข้างเดียวหรือทั้งสองข้างเนื่องจากผู้ป่วยยังสามารถใช้หูข้างที่ยังปกติรับฟังเสียงได้ ดังจะเห็นว่าความชุกของภาวะหูเสื่อมทุกแบบจากคัดกรองด้วย audiometry ในการศึกษานี้สูงถึง 60% แต่มีเพียง 6.8% ของอาจารย์เท่านั้นที่ตอบว่าตนเองมีปัญหาการได้ยิน ลักษณะความตระหนักดังกล่าวของอาจารย์และผู้บริหารดังกล่าวไม่สนับสนุนโครงการอนุรักษ์การได้ยิน เนื่องจากขาดความตระหนักต่อโอกาสเสี่ยงของตนเองทั้งต่อการสัมผัสเสียง และต่อการเกิดโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียง ทั้งนี้ความตระหนักว่าตนเองมีความเสี่ยงเป็นแรงกระตุ้นสำคัญที่ทำให้บุคคลมีพฤติกรรมป้องกันสุขภาพตามทฤษฎีแบบแผนความเชื่อสุขภาพ (Rosenstock, 1974, pp. 328-335)

อนึ่งภาวะหูเสื่อมจากเสียงเป็นความพิการที่ส่งผลเสียต่อคุณภาพชีวิตทำให้เกิดความลำบากในการสื่อสารในชีวิตประจำวันและมีผลต่อสภาพจิตใจ ดังเช่น การศึกษาคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่สูญเสียการได้ยิน จำนวน 121 คน พบว่า 50% มีปัญหาในการสื่อสารจนส่งผลต่อการดำรงชีวิตประจำวัน (Tsuruoka a, Masuda b, Ukai c, Sakakura d, Harada a and Majima a,

2001) และการศึกษาผลกระทบในผู้ป่วยที่มีปัญหาการได้ยินจำนวน 206 คน ของโรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ พบว่า การสูญเสียการได้ยินมีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตในระดับมาก โดยทำให้ผู้ป่วยเกิดความลำบากในการสื่อสาร (90.5%) รู้สึกมีอารมณ์หงุดหงิดได้ง่าย (79%) เกิดความกังวลมากจนนอนไม่หลับ (52%) และทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่อยากมีชีวิตอยู่อีกต่อไป (42%) (บัญญัติ ทองเกื้อ, 2549) นอกจากนี้ภาวะหูเสื่อมยังมีผลต่อสุขภาพจิตและสามารถทำเกิดภาวะซึมเศร้า (depression) ตามมาได้ (ASHA, 2008) จากการศึกษาในผู้สูงอายุวัย 70 ปีขึ้นไปที่มีปัญหาการได้ยิน 657 คน ในประเทศอังกฤษพบว่า ระดับการได้ยินมีความสัมพันธ์กับภาวะซึมเศร้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.0005$) และผู้ป่วยหูตึงระดับมากจะพบความชุกของภาวะซึมเศร้ามากกว่าผู้ป่วยหูตึงระดับปานกลางและเล็กน้อย (Jones, victor, & Vetter, 1984, pp. 75-78)

ความตระหนักต่อปัญหาอุปสรรคของโครงการอนุรักษ์การได้ยินพบว่า 47.8% ของอาจารย์ตระหนักว่าโครงการจะทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลง ในขณะที่มีเพียง 16.7% ของผู้บริหารตระหนักต่อปัญหาอุปสรรคดังกล่าว อาจเป็นเพราะอาจารย์บางส่วนมีประสบการณ์จากการใช้ที่อุดหูแล้วในโรงฝึกงานในขณะที่อาจารย์ส่วนที่เหลือและผู้บริหารยังไม่มีประสบการณ์ตรง ซึ่งการรับรู้ปัญหาอุปสรรคของการใช้ที่อุดหูตั้งแต่ก่อนเริ่มดำเนินโครงการในการศึกษานี้น่าจะแสดงถึงความพร้อมที่จะเผชิญกับความไม่สะดวกที่จะเกิดขึ้นมากกว่าแสดงถึงความไม่พร้อมต่อการเข้าร่วมโครงการเนื่องจากข้อมูลในการศึกษาความพร้อมพบว่าในภาพรวมทั้งอาจารย์และผู้บริหารมีความพร้อมต่อการเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน อย่างไรก็ตามเนื่องจากมากกว่าครึ่งของอาจารย์และเกือบทั้งหมดของผู้บริหารยังไม่ตระหนักถึงปัญหาอุปสรรคเมื่อต้องใส่ที่อุดหู ดังนั้นในการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยินต้องเน้นเตรียมความพร้อมให้ผู้เข้าร่วมเข้าใจถึงปัญหาอุปสรรคดังกล่าวตลอดจนกำหนดมาตรการแก้ไขล่วงหน้า

แม้ว่าอาจารย์และผู้บริหารเกินกว่าครึ่งจะมีความตระหนักด้านโอกาสเสี่ยงที่ไม่เอื้อต่อการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินดังกล่าวข้างต้น แต่ประมาณ 80% ของอาจารย์และผู้บริหารมีความตระหนักในศักยภาพของตนเอง (self-efficacy) ต่อการเข้าร่วมโครงการอนุรักษ์การได้ยิน และการเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักศึกษาในการปฏิบัติตนตามโครงการอนุรักษ์การได้ยิน เช่นเดียวกับที่อาจารย์และผู้บริหารส่วนใหญ่มีความตระหนักต่อบทบาทของสถานศึกษาและอาจารย์(role model) ในการปลูกฝังทัศนคติและค่านิยมของโครงการอนุรักษ์การได้ยินแก่นักศึกษา ซึ่งความตระหนักในศักยภาพของบุคคลมีผลต่อการกระทำของบุคคล ถ้าบุคคลมีความตระหนักในศักยภาพของตนเองแล้วก็จะพยายามทำพฤติกรรมพึงประสงค์นั้นได้ซ้ำๆจนประสบความสำเร็จในที่สุด (Bandura, 1997) เช่นเดียวกับความตระหนักในบทบาทของการเป็นแบบอย่าง (role model) เป็นปัจจัยที่สนับสนุนต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

ด้านความพร้อมระดับตัวบุคคลต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยินพบว่า อาจารย์และผู้บริหารส่วนใหญ่ตอบว่าตนเองจะเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน แต่ระดับความพร้อมของการเข้าร่วมจะลดลงเมื่อเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ และบุคลากร เช่น การตรวจวัดเสียง การแก้ไขเครื่องจักรเพื่อควบคุมเสียง เป็นต้น สะท้อนถึงความไม่พร้อมในระดับองค์กร ดังจะเห็นว่าทั้งอาจารย์และผู้บริหารเห็นตรงกันว่าการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยิน และการแก้ไขเครื่องจักรเพื่อลดเสียงดังเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณ แต่ความพร้อมระดับตัวบุคคลที่เป็นปัญหาชัดเจนคือการสวมอุปกรณ์ป้องกันเสียงเป็นประจำขณะทำงานสัมผัสเสียง เนื่องจากทั้งอาจารย์และผู้บริหารมีความเห็นตรงกันว่าการใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงน่าจะเป็นอุปสรรคต่อการจัดการสอนในโรงฝึกงานที่ต้องมีการสนทนาถามตอบระหว่างอาจารย์และนักศึกษาตลอดเวลา ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการเรียนการสอน ซึ่งอาจอธิบายจากประสบการณ์ตรงของอาจารย์บางส่วนที่เคยใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงมาแล้ว ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมาก็พบเช่นกันว่าการพูดคุยไม่รู้เรื่องเป็นสาเหตุสำคัญ (52.5%) ที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ใช้ที่อุดหู นอกเหนือจากความอึดอัดและรำคาญ (35.4%) ในการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงของคนงาน 370 คน ในโรงงานอุตสาหกรรมเขตสวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒน์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี (ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์, 2543)

ด้านความพร้อมระดับองค์กรพบว่า ไม่มีกฎหมายรองรับด้านความปลอดภัยในงาน และไม่มีนโยบายกำกับด้านความปลอดภัยในวิทยาลัยอาชีวศึกษาจากส่วนกลาง แม้จะมีการกำกับด้วยตัวชี้วัดด้านความปลอดภัยตามมาตรฐานประกันคุณภาพที่วิทยาลัยอาชีวศึกษาทุกแห่ง ซึ่งต้องใช้ประเมินตนเองอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งแต่ถูกจำกัดเฉพาะกิจกรรมปรับปรุงแสงสว่าง และกิจกรรมรณรงค์ด้านความปลอดภัยซึ่งส่วนใหญ่จะเน้นด้านอุบัติเหตุในโรงฝึกงาน นโยบายอนุรักษ์การได้ยินระดับองค์กรเป็นสิ่งสำคัญในการกระตุ้นให้บุคลากรในองค์กรเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านความปลอดภัยจากเสียงดังจะเห็นจากวิจัยของโรงเรียนเกษตรกรรม รัฐเวจิเนีย ประเทศสหรัฐที่ศึกษาเปรียบเทียบโรงเรียนที่มีนโยบายอนุรักษ์การได้ยินพบว่า อาจารย์และนักศึกษามีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงสูงถึง 87% และพบความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมในอาจารย์ 30% แตกต่างจากโรงเรียนที่มีไม่มีการกำหนดนโยบายที่พบว่า อาจารย์และนักศึกษาใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงเพียง 59% และพบความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมสูงถึง 70% (Woodford, et all, 1996) จากสภาพไม่มีนโยบายรองรับของวิทยาลัยอาชีวศึกษาทำให้โครงการอนุรักษ์การได้ยินเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญลดลงเมื่อเทียบกับกิจกรรมอื่นที่มีนโยบายกำกับหรือมีตัวชี้วัดผลงานอย่างชัดเจน และมีผลโดยตรงต่อการจัดสรรทรัพยากรทั้งงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ และบุคลากรดังจะเห็นว่าปัญหา

ทรัพยากรไม่เพียงพอถูกสะท้อนชัดเจนในผลการศึกษานี้ทั้งในส่วนข้อมูลเชิงปริมาณของความตระหนักและความพร้อม และข้อมูลจากการสัมภาษณ์

สภาพความตระหนักและความพร้อมระดับบุคคลและองค์กรดังกล่าวทำให้สามารถเข้าใจและอธิบายระยะปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (stage of change) ของอาจารย์และผู้บริหารที่อยู่ในระยะคิดจะทำแต่ขาดโอกาส (precontemplation) กล่าวคือความตระหนักและความพร้อมระดับบุคคลของทั้งอาจารย์และผู้บริหารเป็นปัจจัยสนับสนุนต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน (ตระหนักต่ออันตรายความรุนแรง ประโยชน์; ตระหนักต่อศักยภาพของตนเองในการจัดกิจกรรม ตระหนักต่อบทบาทของสถาบันศึกษาและอาจารย์ในการเป็นแม่แบบของการอนุรักษ์การได้ยิน และพร้อมระดับตัวบุคคลในการจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน) แต่ขาดโอกาสเนื่องจากความไม่พร้อมด้านนโยบายที่มีผลโดยตรงทำให้ทรัพยากรไม่เพียงพอ

ในภาพรวมจะเห็นว่า ปัญหาด้านความตระหนักต่อโอกาสเสี่ยง ต่อความรุนแรงของโรคสามารถแก้ไขได้ด้วยการให้การศึกษา และข้อมูลเชิงประจักษ์ของผลการวัดเสียงดังในพื้นที่งานและความชุกโรคประสาทหูเสื่อม แต่ปัญหาขาดความพร้อมระดับองค์กรอันเนื่องมาจากไม่มีนโยบายจากส่วนกลางซึ่งมีผลต่อการจัดสรรทรัพยากรเป็นปัจจัยภายนอกที่ควบคุมไม่ได้ และมีผลทำให้การจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินในวิทยาลัยอาชีวศึกษามีความเป็นไปได้ต่ำ โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาจากแนวคิดเชิงนิเวศวิทยา (Socioecological model) ซึ่งระบุว่าพฤติกรรมพึงประสงค์ถูกกำหนดโดยพหุปัจจัยทั้งปัจจัยภายในตัวบุคคล (Intra-personal level) ปัจจัยระหว่างบุคคล (Inter-personal level) ปัจจัยระดับองค์กร (Organizational) ปัจจัยระดับสังคม (Community) และนโยบายสาธารณะ (Public Policy) (National Cancer Institute, 2007; Stokols, D. 1996, สมบูรณ์ ขอสกุล, 2551)

การศึกษาครั้งนี้ได้ตรวจวัดความดังเสียงแบบพื้นที่ร่วมกับจัดทำแผนที่เสียงโดยเทคนิค Noise contour line ซึ่งจะแบ่งพื้นที่ตามระดับความดังของเสียง ระบุร้อยละของพื้นที่ตามความปลอดภัยของระดับเสียง และแสดงแผนที่การกระจายของความดังเสียงแต่ละระดับในพื้นที่งาน ทำให้วิเคราะห์จำนวนและตำแหน่งของแหล่งกำเนิดเสียง (Source) ซึ่งเป็นประโยชน์ในการพิจารณาเลือกวิธีการควบคุมเสียงให้กับผู้ปฏิบัติงานโดยเฉพาะการควบคุมทางวิศวกรรม ตลอดจนการกำหนดพื้นที่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง (ear protection zone) ช่วยในการติดตามตรวจสอบความดังเสียงในพื้นที่นั้นในครั้งต่อไป นอกจากนี้ยังสามารถระบุจำนวนผู้ปฏิบัติงานลงในแผนที่นี้ ทำให้มีใช้ประโยชน์ในงานเฝ้าระวังทางการได้ยิน และวางแผนการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Health and safety Executive, 1989) ซึ่งพบว่าแผนกที่พื้นที่ไม่ปลอดภัยมากที่สุดคือ ช่างเชื่อมโลหะ และช่างเครื่องเรือน ซึ่งทั้ง 2 แผนกมีการปฏิบัติงานกับเครื่องมือและเครื่องจักรขนาดเล็กหลายชนิด โดยเฉพาะในแผนกช่างเชื่อมโลหะมีระดับเสียงดังและเสียงกระแทกมากกว่าแผนกอื่นๆ เนื่องจาก

ลักษณะงานส่วนใหญ่เกิดจากการเสียดสีหรือกระทบกันของโลหะ และแผนกรองลงไปคือ ช่างยนต์ ช่างก่อสร้าง ช่างกลโรงงาน ช่างพ่นสีและตัวถังรถยนต์

ผลการวัดความดังเสียงแบบพื้นที่ในโรงฝึกงาน 30 แผนก จากวิทยาลัยอาชีวศึกษา 6 แห่ง ในการศึกษานี้พบค่าเฉลี่ย 80.5 dBA และอยู่ในช่วง 65-102.7 dBA แต่ไม่สามารถเปรียบเทียบกับวิทยาลัยอาชีวศึกษาหรือสถานศึกษาอื่นในประเทศไทยเนื่องจากไม่พบรายงานการศึกษาที่ใกล้เคียงกันส่วนการศึกษาในต่างประเทศที่ใกล้เคียงกับการศึกษานี้เป็นการศึกษาในช่วง 10-15 ปีที่แล้วของโรงฝึกงานของแผนกช่างยนต์ แผนกช่างไม้ แผนกช่างเชื่อมโลหะ แผนกช่างอิเล็คทรอนิกส์ และแผนกช่างพิมพ์ ของวิทยาลัยเทคนิค 27 แห่งในรัฐเมสซาซูเซส ประเทศสหรัฐอเมริกามีระดับความดังเสียงระหว่าง 72-110 dBA ซึ่งอยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อการได้ยิน (Nancy & Floentint, 1990, pp. 237-239) โรงฝึกงานของโรงเรียนทั้งหมดในรัฐ Albana, Ohio, Pennsylvania และ West Virginia พบว่า ครูและนักเรียนสัมผัสเสียงดังในขณะฝึกปฏิบัติงานมีค่าระหว่าง 82-106 dBA (Woodford, 1983, pp. 22-28) โรงฝึกงานของแผนกช่างเครื่องเรือนและเฟอร์นิเจอร์ และแผนกช่างเชื่อมโลหะในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา 2 แห่งในเมือง Dallas มีความดังเสียงเกินค่ามาตรฐานของ OSHA โดยแผนกช่างเครื่องเรือนและเฟอร์นิเจอร์ มีความดังเสียงระหว่าง 86-110 dBA และแผนกช่างเชื่อมโลหะมีความดังเสียงระหว่าง 74-96 dBA (Roseser, Coleman & Adam, 1983, pp. 408-411) จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยระดับความดังของเสียงในการศึกษานี้ มีความดังเสียงใกล้เคียงกับวิจัยที่ผ่านมาในต่างประเทศ และอยู่ในระดับอันตรายต่อการได้ยิน

งานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการตรวจวัดเสียงแบบพื้นที่ (area sampling) และตรวจวัดเสียงสะสมที่ตัวบุคคล (personal sampling) ซึ่งงานวิจัยในต่างประเทศที่พบไม่มีการตรวจวัดความดังเสียงสะสมที่ตัวบุคคล จะเห็นว่าการตรวจวัดเสียงแบบพื้นที่และตรวจวัดเสียงสะสมที่ตัวบุคคลให้ผลแตกต่างกัน โดยการวัดแบบพื้นที่พบแผนกที่มีความเสี่ยงมาก คือ แผนกช่างเชื่อมโลหะและแผนกช่างเครื่องเรือนและเฟอร์นิเจอร์ แต่เมื่อทำการวัดระดับเสียงที่ตัวบุคคลพบว่าแผนกช่างก่อสร้างและแผนกช่างยนต์ก็เป็นแผนกเสี่ยงเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากการตรวจวัดระดับเสียงที่ตัวบุคคลจะทำให้ทราบถึงปริมาณเสียงสะสมที่สัมผัสอย่างแท้จริง

ระดับเสียงสะสมที่ตัวบุคคล (TWA) ผลการตรวจวัดที่ได้ระหว่างการใช้เกณฑ์ 85 dBA กับ 90 dBA มีความแตกต่างกันมาก โดยเมื่อยึดเกณฑ์ 90 dBA พบผู้สัมผัสเสียงเกินมาตรฐานเพียง 1.9 % แต่ถ้ายึดเกณฑ์ 85 dBA พบผู้สัมผัสเสียงเกินมาตรฐานถึง 21.1 % การใช้เกณฑ์มาตรฐาน 85 dBA จะช่วยป้องกันไม่ให้คนหูเสื่อมได้มากกว่าเกณฑ์ 90 dBA ทั้งนี้เนื่องจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ในผู้ที่สัมผัสระดับความดังเสียงที่ 85 dBA 8 ชั่วโมงต่อวัน สัปดาห์ละ 5 วัน หลังจากสัมผัส 10 ปีผ่านไปจะทำให้พบความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมร้อยละ 7 สำหรับที่ระดับเสียง 90 dBA

ทำให้พบความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมร้อยละ 15 ดังนั้นในการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินควรเลือกใช้เกณฑ์ 85 dBA เพื่อช่วยป้องกันการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมในผู้ปฏิบัติงานได้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น (Alberti, 2003, pp. 357-370)

การศึกษาในครั้งนี้ใช้ค่ามาตรฐานของระดับเสียง (TWA) คือ 85 dBA ในการพิจารณาระดับเสียงสะสม เนื่องจากเป็นค่ามาตรฐานของหน่วยงานสากลที่ได้รับการยอมรับได้แก่ ACGIH, NIOSH, WHO และมีหลักฐานจากงานวิจัยหลายชิ้นที่พบโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียงจากการสัมผัสเสียงดังต่ำกว่า 90 dBA จากการศึกษาสถานประกอบการเคาะและพ่นสีรถยนต์พบความดังเสียง 68.4-83.4 dBA แต่พบความชุกของการสูญเสียการได้ยิน 64.7% (อุไรวรรณ อินม่วง, เฟื่องฟ้า กาญจนโนภาส, ภาณี ฤทธิ์มาก และชัชนี คำภิบาล, 2544) และการศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษที่ตรวจพบความดังเสียง 73.4-85 dBA และพบความชุกของการสูญเสียการได้ยินในคนงาน 25.6% (นิรมล นราวิวัฒน์, 2524) การศึกษาทั้งสองครั้งนี้สนับสนุนว่า ค่ามาตรฐานความปลอดภัยของความดังเสียงตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 คือ 90 dBA ไม่สามารถป้องกันการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพได้

ด้านความดังเสียงกระแทกในการศึกษาครั้งนี้ใช้เกณฑ์ความดังเสียงกระแทกไม่เกิน 140 dB(peak) ตามที่ OSHA กำหนด หรือ 140 dBC ตามที่ ACGIH กำหนด ในขณะที่กฎหมายไทยยังไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานเสียงกระแทก แต่กำหนดไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานกับความดังเสียงเกิน 140 dBA ในทางปฏิบัติ จึงใช้เกณฑ์ 140 dBA เป็นเกณฑ์เมื่อต้องวัดเสียงกระแทก แต่หน่วยวัดแบบ dBA เป็นการกำหนดค่าความดันเสียงแบบ A-weighting network ซึ่งจะกรองเสียงให้มีค่าใกล้เคียงกับการตอบสนองของหูมนุษย์มากที่สุด ในขณะที่หน่วยของค่ามาตรฐานเสียงกระแทกเป็น dB(peak) เป็นแบบ unweighting network โดยค่าที่ได้เกิดจากความดันเสียงที่เกิดขึ้นจริงไม่มีการกรองเสียงออก (Niland and Zenz, 1994: 264) ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการใช้หน่วยเป็น dBC แบบ C-weighting network ที่มีการออกแบบให้มีความไวต่อเสียงที่มีความดันเสียงสูงที่หูมนุษย์สามารถได้ยิน ดังนั้นการใช้หน่วย dBA แทน dB(peak) หรือ dBC จะทำให้การประเมินความดังเสียงกระแทกต่ำกว่าที่สัมผัสจริง ดังนั้นควรปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐานกฎหมายไทยให้เป็น 140 dB(peak) หรือ 140 dBC ตามมาตรฐานสากล ซึ่งตามเกณฑ์มาตรฐานของ OSHA กำหนดให้สัมผัสความดังเสียงกระแทกสูงสุดที่ 140 dB(peak) (OSHA 29 CFR 1910.95) และ ACGIH ได้กำหนดไว้ที่ 140 dBC (ACGIH, 2007)

ความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมซึ่งรวมทั้งภาวะหูเสื่อมจากเสียง และจากสาเหตุอื่นในกลุ่มอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม คือ 65.8% ซึ่งใกล้เคียงกับความชุกจากการสำรวจภาวะหู

เสื่อมกลุ่มอาชีพอื่นของประเทศไทยซึ่งเป็นการศึกษาแบบตัดขวางเช่นเดียวกัน ได้แก่ โรงงานอัดมันเม็ด 52.3% (นัยนา นักรบไทย, 2534) โรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ 57.2% (กองอาชีวอนามัย, 2535) โรงงานผลิตกระสุนปืนกรมสรรพาวุธ 80% (สุภัทรี บุญพราหมณ์, 2544) โรงงานผลิตลำโพง 65.9% (อารีพิศ พรหมรัตน์, 2547) โรงงานอุตสาหกรรมหินแกรนิต 82.8% (ณัฏฐยา ณ ลำพูน, 2551) และความชุกในกลุ่มของผู้ประกอบอาชีพอื่นๆ เช่น ผู้ขับเรือหางยาว 45.4 % (สุรัตน์ ตันติทวีวรกุล และคณะ, 2529, น.588-593) นักบินกองทัพอากาศไทย 36.20% (ดรุณี ดวงรัศมี, 2542) ตำรวจจราจร 44.6% และเจ้าหน้าที่ ขสมก. 51.7% (ผกา สุขเกษมและคณะ, มปป.) ซึ่งอาจเพราะต้องสัมผัสเสียงดังในกระบวนการทำงานโดยไม่มีมาตรการอนุรักษ์การได้ยินเช่นเดียวกัน ส่วนการเปรียบเทียบความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมจากการได้ยินในการศึกษานี้กับในสถานศึกษาอื่นของไทยไม่สามารถทำได้เนื่องจากไม่พบวิจัยที่ใกล้เคียงกับการศึกษาครั้งนี้ ส่วนงานวิจัยจากต่างประเทศไม่พบการศึกษาในกลุ่มอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมเช่นกัน แต่พบการศึกษาที่ใกล้เคียงในกลุ่มอาจารย์ประเภทวิชาเกษตรกรรมของประเทศสหรัฐอเมริกา (Woodford, et all, 1996) ที่รายงานความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อม 78.3% ซึ่งสูงกว่างานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งน่าจะเป็นเพราะระยะเวลาทำงานเฉลี่ยของกลุ่มอาจารย์เกษตรกรรม 16.5 ปีมากกว่าอายุงานเฉลี่ย 7.9 ปีของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมในการศึกษาครั้งนี้ นอกจากนั้นมีวิจัยในอาจารย์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ประเทศบราซิล (Martine, Trvares, Neto & Fioravati, 2007) ที่พบความชุก 25% ซึ่งต่ำกว่าวิจัยครั้งนี้มาก อาจอธิบายจากลักษณะงานสอนของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมต้องสัมผัสเสียงอันตรายในงานสูงกว่างานสอนของอาจารย์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

อนึ่งการตรวจคัดกรองสมรรถภาพการได้ยินในวิจัยนี้ใช้ audiometry ตรวจการได้ยินโดยการนำเสียงผ่านทางอากาศ (air conduction) เพียงอย่างเดียว จึงสามารถคัดกรองเฉพาะผู้ที่มีภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงระยะแรก (registered noise-induced hearing loss -NIHL) เกณฑ์คัดกรองจาก audiometry ในการศึกษานี้กำหนดว่าต้องมี audiometric notch ที่ความถี่สูงและกระดกกลับเป็นรูปตัววีที่ความถี่สูงกว่า ซึ่งเป็นรูปร่างของ audiogram ที่จำเพาะต่อโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียง (McBride and Williams, 2001; May, 2000) จะเห็นว่างานวิจัยนี้ไม่สามารถระบุผู้ที่เป็น Late NIHL ที่ audiometric notch หายไปและลามไปยังความถี่ทั้งหมด เนื่องจากไม่ได้ตรวจเพิ่มเติมทางคลินิกอย่างละเอียด ทำให้ความชุกภาวะประสาทหูเสื่อมจากสาเหตุอื่นที่ไม่สามารถจำแนกประเภทในงานวิจัยนี้คิดเป็น 32% และอาจมีผลทำให้ความชุกโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียงในการศึกษานี้ต่ำกว่าความเป็นจริง

เมื่อพิจารณาเฉพาะความชุกของภาวะหูเสื่อมจากเสียงจำแนกตามแผนกเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยคือ ช่างเชื่อมโลหะ ช่างไฟฟ้า ช่างอิเลคทรอนิกส์ ช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน และช่างก่อสร้าง จะเห็นว่าความชุกของภาวะหูเสื่อมไม่สอดคล้องกับผลการตรวจความดังเสียงสะสมในแต่ละแผนกยกเว้นแผนกช่างเชื่อมโลหะ ซึ่งอาจอธิบายจาก ก) กลุ่มตัวอย่างที่วัดความดังเสียงสะสมและกลุ่มที่ตรวจสมรรถภาพการได้ยินไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเดียวกัน ข) ความดังเสียงสะสมที่พบเป็นเสียงที่สัมผัสในปัจจุบันไม่ใช่เสียงที่สัมผัสในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมาที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรค และ ค) ปัจจัยตัวกวน (confounder) ที่ควบคุมไม่ได้ ได้แก่ ประวัติอาชีพในอดีตที่เคยสัมผัสเสียง ระยะเวลาทำงานในแผนกปัจจุบัน ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคหรืออาการทางหู

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาที่พบว่าความตระหนักและความพร้อมระดับตัวบุคคลของอาจารย์และผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษาค่อนข้างสนับสนุนโครงการอนุรักษ์การได้ยินแต่ขาดความพร้อมระดับองค์กรในด้านนโยบายและทรัพยากร การตรวจวัดระดับเสียงดังเกินมาตรฐานใน 18 แผนกจากแผนกที่ตรวจวัดทั้งหมด 30 แผนก และตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินพบภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงในอจ.วิทยาลัยอาชีวศึกษา 54 คน จาก 177 คนหรือคิดเป็นความชุก 32.3% จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

ต่อวิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา

1. วิทยาลัยอาชีวศึกษาที่ยังไม่มีความพร้อมด้านงบประมาณควรนำเสนอขนาดปัญหาของความดังเสียง และโรคประสาทหูเสื่อมดังกล่าวร่วมผลักดันให้หน่วยงานระดับกระทรวงศึกษาธิการที่เกี่ยวข้องรับทราบ เพื่อกำหนดนโยบายโครงการอนุรักษ์การได้ยินและการจัดสรรทรัพยากรต่อการดำเนินโครงการ
2. วิทยาลัยอาชีวศึกษาควรจัดสัมมนาร่วมกับภาคีที่เกี่ยวข้องในระดับจังหวัดเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นต่อไป
3. วิทยาลัยอาชีวศึกษาที่มีความพร้อมด้านงบประมาณควรดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยินในแผนกช่างอุตสาหกรรมเพื่อควบคุมปัญหาเสียงดังและป้องกันการสูญเสียการได้ยินให้กับผู้ปฏิบัติงานดังนี้
    - อบรมความรู้เพิ่มเติมเรื่องโอกาสเสี่ยงของการสัมผัสเสียง ความรุนแรงของโรค และโครงการอนุรักษ์การได้ยินให้กับอาจารย์และนักศึกษา เพื่อกระตุ้นให้เกิดความตระหนักเพิ่มมากขึ้น

- ควรมีการตรวจติดตามสมรรถภาพการได้ยินของอาจารย์ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่องทุกปีและควรมีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของอาจารย์ที่เข้าปฏิบัติงานใหม่ (Baseline audiogram) เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการติดตามผลได้
- ควรมีการตรวจวัดสภาพเสียงดังในการทำงานในที่มีการสัมผัสเสียงดังเกินมาตรฐานทุกปี หรืออย่างน้อยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์การเรียนการสอน
- ควรทำการปรับปรุงพื้นที่โรงฝึกงานที่มีปัญหาเสียงดังโดยวิธีการควบคุมทางวิศวกรรม เช่น ใช้ฐานรองเครื่องจักรเพื่อลดเสียงดัง, บุบริเวณระหว่างตัวเครื่องจักรกับพื้นผิวที่มีการสั่นสะเทือนด้วยวัสดุกันการสั่นสะเทือนหรือฉนวนกันเสียง, ติดตั้งแหล่งกำเนิดเสียงให้มั่นคงยึดติดกับพื้น (floor) และพื้นที่มีผิวเรียบจะช่วยลดเสียงดังอันเกิดจากการสะท้อนเสียงดัง (noise reflection), ซ่อมแซมบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องจักรกลอยู่เสมอและการทำความสะอาดเครื่องจักร/อุปกรณ์เป็นประจำเพื่อแก้ปัญหาสาเหตุของการเกิดเสียงดัง
- ควรจัดอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้เพียงพอสำหรับอาจารย์และนักศึกษา

ต่อหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง

1. หน่วยงานที่กำกับวิทยาลัยอาชีวศึกษาควรกำหนดนโยบายอนุรักษ์การได้ยินในวิทยาลัยอาชีวศึกษาที่มีการเรียนการสอนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

2. หน่วยงานที่กำกับวิทยาลัยอาชีวศึกษาควรกำหนดตัวชี้วัดด้านความปลอดภัยจากเสียงในมาตรฐานประกันคุณภาพการศึกษา

3. หน่วยบริการงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยทั้งในกระทรวงสาธารณสุขและกระทรวงแรงงานควรขยายขอบเขตงานด้านนี้มายังวิทยาลัยอาชีวศึกษา

4. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการกำหนดค่ามาตรฐานความปลอดภัยของความดังเสียงในการทำงาน ของกระทรวงแรงงานควรทบทวนกฎหมายและกำหนดค่ามาตรฐานของความดังเสียงเป็น 85 dBA และความดังเสียงกระแทกเป็น 140 dB(peak)

ต่องานวิจัยครั้งต่อไป

1.ควรสำรวจระดับความดังเสียงและความชุกของภาวะหูเสื่อมจากเสียงในวิทยาลัยอาชีวศึกษาในระดับประเทศภาพรวมเพื่อทำให้เห็นขนาดปัญหา และนำเสนอผู้บริหารของกระทรวงศึกษาธิการให้กำหนดนโยบายต่อไป

2.ทดลองรูปแบบโครงการอนุรักษ์การได้ยินในวิทยาลัยอาชีวศึกษาเพื่อประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของโครงการที่จะใช้เป็นต้นแบบที่จะขยายผลต่อไป

บรรณานุกรม

กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549. (6 มีนาคม 2549). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 123 ตอนที่ 23 ก. หน้า 13-20.

กรรณิการ์ นาคอยู่ และคณะ. (2547). *การพัฒนาห้องสมุดมีชีวิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี*. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.

กองอาชีวอนามัย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2535). การสูญเสียการได้ยินและการประสบอันตรายของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (สำเนา)

ชวาล แพรรัตกุล. (2526). *เทคนิคการวัดผล*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ชัยยะ พงษ์พานิช. (2532). *โครงการประเมินสภาวะอันตรายในโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเสียงดังประเภทอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์และจักรยานยนต์ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ*. ม.ป.ท.

ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล. (2537). อันตรายจากเสียง การสั่นสะเทือนและความกดดัน บรรยากาศ,ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาอาชีวอนามัยหน่วยที่ 7* (พิมพ์ครั้งที่10). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 158-201.

ณัฏฐยา ณ ลำพูน. (2551). *รายงานวิจัย เรื่อง ความชุกของการสูญเสียการได้ยินจากเสียงของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมหินแกรนิตและปัจจัยสัมพันธ์*. กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดตาก สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข

ดรุณี ดวงรัศมี. (2542). *การศึกษาการเกิดประสาทหูเสื่อมในนักบินกองทัพอากาศไทย*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาความผิดปกติของการสื่อความหมาย, คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

นัยนา นักรบไทย. (2534). *สภาพการได้ยินของคนงานโรงงานอัดเม็ดศรีราชา (การติดตามผล 4 ปี).* วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาความผิดปกติของการสื่อความหมาย, คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

นิรมล นราวิวัฒน์. (2542). การสูญเสียการได้ยินในคนงานโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ. *วารสารโรงพยาบาลราชวิถี*, *10*(3 ธันวาคม 2542), 53-63.

บัญญัติ ทองเกื้อ, (2549). *ผลกระทบและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินของคนไข้ผู้ใหญ่ในโรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) จังหวัดนครปฐม.* วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาพิเศษ, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ผกา สุขเกษม และคณะ. (ม.ป.ป.). *การศึกษาผลกระทบมลพิษทางเสียงต่อสุขภาพของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร*.ปทุมธานี: ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.

พรพิมลย์ กองทิพย์. (2545). *สุขศาสตร์อุตสาหกรรม* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: นำอักษรการพิมพ์.

พัชนีพร เกษตรเวทิน. (2533). *สภาพการได้ยินเสียงของนักเรียนนายร้อยโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาความผิดปกติของการสื่อความหมาย, คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

พูนพิศ อมาตยกุล และรจนา ทรรทรานนท์. (2522). *โสตสัมผัสวิทยาเบื้องต้น*. ม.ป.ท.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (2548). *สมรรถภาพการได้ยิน*. ค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2548, จาก http://www.sut.ac.th/e-texts/Medicine/hsw/lesson6.html

ลาม บุญคง. (2545). *การศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมของพนักงานในนิคมอุตสาหกรรมบางปู*.วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วันทนี พันธุ์ประสิทธิ์. (2534). การฝึกปฏิบัติการประเมินอันตรายจากเสียงในสถานประกอบการ ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาฝึกปฏิบัติงานอาชีวอนามัยความปลอดภัยและเออร์กอนอมิคส์* หน่วยที่ 1-8, (น. 111-155). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

วันเพ็ญ กุลเลิศพรเจริญ. (2538). การสูญเสียการได้ยิน. ใน *ตำราโสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา*. กรุงเทพฯ: โฮลิสติกพับลิชชิ่ง จำกัด, น. 24-32.

วิกรม อารีราษฎร์. (2547). *ความพร้อมของพนักงานบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ในการย้ายที่ทำการจากท่าอากาศยานสากลกรุงเทพ (ดอนเมือง) ไปสู่ท่าอากาศยานสากลสุวรรณภูมิ*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขารัฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิชิต ชีวเรืองโรจน์. (2544). การสูญเสียการได้ยิน. ใน *ตำรา โสต ศอ นาสิกวิทยา*. กรุงเทพฯ : โฮลิสติกพับลิชชิ่ง จำกัด, น.24-52.

วิโรจน์ เอี่ยมจรัสรังสี. (2538). การเฝ้าคุมโรคหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพ, *สถานการณ์และแนวโน้มปัญหาอาชีวอนามัยในประเทศไทย*. (น.10-11). กรุงเทพฯ: กองอาชีวอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.

ศิริพันธ์ ศรีวันยงค์. (2544). การตรวจการได้ยิน ใน *ตำรา โสต ศอ นาสิกวิทยา*. กรุงเทพฯ: โฮลิสติกพับลิชชิ่ง จำกัด, 15-51.

ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์. (2547). *การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์การป้องกันอันตรายจากเสียงดังของผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมในเขตสวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒน์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี*. ชลบุรี: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

ศูนย์ปฏิบัติการสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2548). ค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2548, จาก http://doc.vec.go.th.

สราวุธ สุธรรมาสา. (2542). การศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบเฝ้าระวังสุขภาพและส่งแวดล้อมในโรงงานที่มีมลพิษทางเสียง. (รายงานการวิจัย). สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2547). *การอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบการ*. ค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2548, จาก http://www32.brinkster.com/thaiosh/doc/hearing_cons.pdf

สาธิต ชยาภัม. (2528). *โสตสัมผัสวิทยาพื้นฐาน*. สงขลา: หน่วยโสตทัศนศึกษา คณะแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สาธิต ชยาภัม. (2548). การตรวจวินิจฉัยทางการได้ยินในเด็กทันยุค. ใน *Update Management in EENT*. สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์, 141-157.

สำนักงานควบคุมป้องกันโรคที่ 1. (มปป). *คู่มือแนวทางการเฝ้าระวังโรคหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพ*. กรุงเทพฯ. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2547). *คู่มือการเฝ้าระวังการสูญเสียการได้ยิน*. กรุงเทพฯ: สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.

สุนันทา ผลปัถพี. (2538). โรคประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพ. ใน *คู่มือการวินิจฉัยและการวินิจฉัยและเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพเล่ม 1*, (33-44). กรุงเทพฯ: องค์การทหารผ่านศึก.

สุนันทา ผลปัถพี. (2542). โรคหูตึงเหตุอาชีพ. *ตำราอาชีวเวชศาสตร์*. (น. 429-444). กรุงเทพฯ: เจ เอส เค การพิมพ์.

สุภัทรี บุญพราหมณ์. (2544). *อุบัติการณ์ประสาทหูเสื่อมของคนงานทหารในโรงฝึกงานผลิตกระสุนปืนเล็ก กรมสรรพาวุธทหารบก*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาความผิดปกติของการสื่อความหมาย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

สุภาภรณ์ หลักรอด. (2541). คู่มือการประเมินอันตรายจากเสียงดังและการทดสอบสมรรถภาพการได้ยินเบื้องต้นสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข. (สำเนา).

สุรัตน์ ตันติทวีวรกุล, จริยา ฮ่อบุตร และโสภา วังบุญคง. (2529). สภาพการได้ยินในผู้ประกอบการขับเรือยนต์หางยาว ในจังหวัดกระบี่. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 5(4).

สมบูรณ์ ขอสกุล. (2551). เอกสารประกอบการบรรยายการจัดการความรู้ตามเกณฑ์การพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ (PMQA). การประชุมของสำนักวิชาการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. กรุงเทพฯ.

สมพงษ์ เที่ยงธรรม. (2536). *ความพร้อมในการออกไปปฏิบัติหน้าที่ของนักเรียนพลตำรวจของโรงเรียนตำรวจภูธร3:ศึกษาเฉพาะนักเรียนพลตำรวจรุ่นที่43.* กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาสังคมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาอาชญาวิทยาและงานยุติธรรม, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

สมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์และคณะ. (2546). *สถานการณ์อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย* (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนและสร้างเสริมสุขภาพ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

อารีพิศ พรหมรัตน์. (2547). *สมรรถภาพการได้ยินและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ของคนงานที่ปฏิบัติงานในสายการผลิตบริษัทผลิตลำโพงจังหวัดนครสวรรค์.* สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

อุไรวรรณ อินม่วง, เฟื่องฟ้า กาญจนโนภาส, ภาณี ฤทธิ์มาก และชัชนี คำภิบาล. (2544). *รายงานการวิจัยการสูญเสียการได้ยินของช่างในสถานประกอบการ ซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์.* ภาควิชาวิทยาศาตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม, คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Alberti, P.W. (2003). *Occupational Hearing Loss*. Otorhinalaryngology Head and Neck Surgery. Spain: BC Decker Inc.

American Speech-Language-Hearing Association. (2005). *Type, Degree, and Configuration of Hearing Loss*. Retrieved November 01, 2005, from http://www.asha.org/public/hearing /disorders/types.html

American Speech-Language-Hearing Association. (2009). *Hearing Loss and Depression*. Retrieved April 18, 2009, from http://www.asha.org/about/news/tipsheets/04DecTipSheet.htm

Anspaugh, D.J., Dignan,Mark B., & Anspaugh, S. (2000). *Developing Health Promotion Programs*. McGraw-Hill Companies,Inc. USA.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.

Behar, A., MacDonald, E., Lee, J., Cui, J., Kunov, H., & Wong, W. (2004). Noise Exposure of Music Teachers. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 1, 243–247.

Bisesi, M. S., & Kohn, J. P. (1995). unit 16-17. Industrial Hygine Evalution Methods, unit 16-1-unit17-5. USA: CRC Press.

Egger,G., Spark,R., Lawson, J., & Donovan, R. (1999). *Hearth promotion strategies & method. Australia*. McGraw-Hill Book Company Australia Pty Limited.

Harrison, C. (2004). *Hearing Loss Prevention Annual Statistic*. (n.p.).

Health and safety Executive. (1989). *Noise mapping in paper mills*. Paper and Board Information Sheet No 2. Retrieved March 25, 2009, from http://www.hse.gov.uk/pubns/pbis2.pdf

Jiang, T. (1997). *Can Noise Level at School Gymnasia Cause Hearing Loss : A Case Study of a Physic Education Teacher*, Acoustical Society of America's 133rd Meeting Lay Language Papers. Canada.

Jones, D. A., Victor, C. R., & Vetter, N. J. (1984). Hearing difficulty and its psychological implications for the elderly. *Journal of epidemiology and Community Health*, *38*, 75-78.

Lichtenwalner, C. P., & Michael, K. (1999). *Occupational Noise Exposure and Hearing Conservation.* Handbook of occupational safety and health. New York.

Nancy, Allonen-Allie, & Florentine, M. (1990). Hearing Conservation Programs in Massachusetts's Vocational/Technical Schools, *Ear and Hearing*. 11, 237-239.

Martine, R. H. G., Trvares, E. L. M., Neto A. C. L., & Fioravati, M. P. (2007). Occupational hearing loss in teacher: aprobable diagnosis. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, *73*, 239-244.

May, J. J. (2000). Occupational Hearing Loss. *American Journal of Industrial Medicine*, *37*, 112-120.

McBride, D. I., & Williams, S. (2001). Audiometric notch as a sign of noise induced hearing loss. *Occupational Environment Medicine, 58*, 46-51.

Miyakita, T., & Ueda, A. (1997). Estimates of worker with Noise-induced Hearing Loss and Population at risk, *Journal of sound and vibration*, 205, 441-449.

National Cancer Institute. (2005). *Theory at a glance: A Guide for Health promotion Practice*. Retrieved March 13, 2009, from http://www.cancer.gov/PDF/481f5d53-63df-41bc-bfaf-5aa48ee1da4d/TAAG3.pdf

National Institute for Occupational Safety and Health. (1998). *Criteria for A Recommened Stand: Occupational Noise Exposure Revised Criteria*. Retrieved March 20, 2003, from http://www.cdc.gov/niosh/98-126html

National Institute for Occupational Safety and Health. (2002). *Work-Related Hearing Loss*. Retrieved March 24, 2003, from http://www.cdc.gov/niosh/

Niland, J., & Zenz, C. (1994). *Occupational Hearing Loss, Noise and Hearing Conservation*. Occupational Medicine 3rd. USA. 258-271.

Occupational Safety & Health Administration. (n.d.) *Occupational Safety and Health Standards, Occupational noise exposure*. - 1910.95. Retrieved March 12, 2005, from http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9735&p_text_version=FALSE

Occupational Safety & Health Administration. (n.d.). *OSHA Technical Manual Chapter 5 Noise and hearing conservation, Effects of the Environment on Instrumentation*. Retrieved April 12, 2005 from http://www.osha.gov/dts/osta/otm/noise/exposure/environment_effects.html

Palmer, K. T., & Griffin, M. J. (2004). Cigarette smoking, occupational exposure to noise, and self reported hearing difficulties. *Occupational Environmental Medicine*, *64*, 340-344.

Palmer, K. T., Griffin, M. J., Syddall, H. E., Davis, A., Pannett, B., & Coggon, D. (2002). Occupational exposure to noise and the attributable burden of hearing difficulties in Great Britain. *Occupational Environmental Medicine*, *59*, 634–639.

Reilly, M., & Rosenman, K. D. (2000). *Noise-induced Hearing Loss Workplace Health Surveillance*. USA: Oxford University Press.

Roseser, R. J., Coleman T., & Adam, R. M. (1983). Implementing and Industrial Hearing Conversation Program in the school, *Journal of school Health*, *53*, 408-411.

Rosenstock, I. M. (1974). Historical Origins of the health belief health education Monigraphs. 2, 328-335.

Silman, S., & Silveman, C. A. (1991). Occupational Hearing Conservation. *Clinical Audiology, 24*, 403-414.

Standard, J. J. (2002). Industrial Noise. *Fundamentals of Industrial Hygiene*. (pp. 207-241). USA.

The American Conference of Governmental Industrial Hygienists. (2007). *TLVs and BEIs*. Cincinnati. OH.

Tsuruoka, A., Masuda, B., Ukai, C., Sakakura, D., Harada, A., & Majima, A. (2001). Hearing impairment and quality of life for the elderly in nursing homes. *Auris Nasus Larynx*, *28*, 45–54.

Woodford, C. M., Lawrence, L. D., & Bartrug, R. (1993). Hearing Loss and Hearing Conversation Practices in Rural High School Students. *Journal of Agriculture Education*, 77-84.

Woodford, C. M., Lawrence, L. D., & Fazalare, L. (1996). Hearing Loss and Hearing Conservation Practice among Agriculture instructors. *Journal of Agriculture Education*, *37*, 34-39.

Woodford, C. M., & O' Farrell, M. L. (1983). High-frequency loss of hearing in secondary school students. *Language Speech and Hearing Services in School*, *14*, 22-28.

World Health Organization. (2001). *Occupational and community noise Fact sheet* N^o *258*. Retrieved November 11, 2005, from http://www.who.int/peh/Occupational_health/ OCHweb/OSHpages/OSHDocuments/Factsheets/noise.pdf

ภาคผนวก ก.
แบบสอบถามความตระหนักและความพร้อมต่อการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ของสถาบันอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา

ใบยินยอมเข้าร่วมโครงการ

ชื่อโครงการ ความพร้อมและความตระหนักต่อการอนุรักษ์การได้ยินของอาจารย์แผนกช่างอุตสาหกรรม ในสถาบันอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา

ข้าพเจ้า(นาย นาง นางสาว) .....นามสกุล..... ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยตามวิธีการที่ นางสาวนัฏฏา จิตจำนงค์นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้อธิบายให้ข้าพเจ้าทราบ โดยที่ข้าพเจ้า ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์

หากข้าพเจ้ามีข้อสงสัยเกี่ยวกับการวิธีการวิจัย ข้าพเจ้ามีสิทธิซักถามผู้วิจัยได้ในระหว่างการดำเนินการวิจัย หากการกระทำและคำชี้แจงของผู้วิจัยไม่เป็นที่พอใจ ข้าพเจ้ามีสิทธิแจ้งต่อประธานกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน (คณบดี คณะแพทยศาสตร์ โทร.074-451100) หรือผู้อำนวยการโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ (โทร.074-451010) ได้ และหากข้าพเจ้าไม่พอใจในการดำเนินการวิจัย ข้าพเจ้ามีสิทธิปฏิเสธการเข้าร่วมโครงการวิธีนี้ได้ทันที โดยไม่มีผลกระทบต่อข้าพเจ้าและครอบครัว

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจเกี่ยวกับการรักษาทั้งหมดตามคำอธิบายข้างต้นแล้ว ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยตามวิธีดังกล่าว

……..	…….
( )	
(ลายเซ็น อาสาสมัคร)	(วัน/เดือน/ปี)
……..	…….
( )	
(ลายเซ็นผู้วิจัย)	(วัน/เดือน/ปี)
……..	…….
( )	
(ลายเซ็นพยาน)	(วัน/เดือน/ปี)

แบบสอบถามประกอบการวิจัย **ID……...**

เรื่อง ความตระหนักและความพร้อมต่อการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินของสถาบันอาชีวศึกษา จังหวัดส

<u>คำชี้แจง</u>

1. แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยเรื่อง ความตระหนักและความพร้อมต่อการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินของสถาบันอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา คำตอบของท่านจะ **"<u>ไม่มีการนำไปเปิดเผยเป็นรายบุคคล</u>"** ซึ่งผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลไว้เป็นความลับ โดยจะนำเสนอในภาพรวมทั้งหมด
2. แบบสอบถามฉบับนี้ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ
    - ส่วนที่ 1 แบบสอบถามด้านข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 6 ข้อ
    - ส่วนที่ 2 แบบสอบถามด้านความตระหนักและความพร้อมต่อการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินของสถาบันอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา จำนวน 46 ข้อ

กรุณาตอบแบบสอบถาม ใน ส่วนที่ 1 และ 2 ในหน้า 1-5 จำนวน 52 ข้อ

3. กรุณาอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจก่อนตอบคำถามในแต่ละส่วน
4. ท่านเป็นผู้หนึ่งที่จะช่วยให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จ ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงขอความกรุณาจากท่านในการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงมากที่สุดและตอบให้ครบทุกคำถามเพื่อให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือและเป็นประโยชน์ต่อการนำข้อมูลไปพัฒนาต่อไปในอนาคต

.....ทางผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่ท่านกรุณาสละเวลาตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 1

ID……

แบบสอบถามด้านความตระหนักและความพร้อม

<u>ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</u> ID.per ☐☐☐

1. อายุ ..... ปี ra1 ☐☐

2. เพศ [ ] 1.ชาย [ ] 2.หญิง ra2 ☐

3. ระดับการศึกษา ra3 ☐

[ ] 1.อนุปริญญา [ ] 2.ปริญญาตรี

[ ] 3.ปริญญาโท [ ] 4.ปริญญาเอก

[ ] 5.อื่นๆ ระบุ.....

4.สถานที่ทำงานของท่านในปัจจุบัน ra4 ☐

[ ] 1. วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต [ ] 2. วิทยาลัยสารพัดช่าง ภูเก็ต

5.ปัจจุบันท่านทำงานสอนในแผนกใด ra5 ☐

[ ] 1.แผนกช่างไฟฟ้า [ ] 2.แผนกช่างยนต์

[ ] 3.แผนกช่างก่อสร้าง [ ] 4.แผนกช่างโลหะ

[ ] 5.แผนกช่างกล [ ] 6.แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์

[ ] 7.อื่นๆ ระบุ.....

6.ปัจจุบันท่านทำงานในตำแหน่งใด ra6 ☐

[ ] 1.ข้าราชการครู [ ] 2.ครูจ้างสอน

<u>ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านความตระหนักและความพร้อม</u>

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุดโดยให้ตอบตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นทั้งหมด
เห็นด้วย	หมายถึง	ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นเป็นส่วนใหญ่
ไม่เห็นด้วย	หมายถึง	ท่านไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้นเป็นส่วนใหญ่
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	ท่านไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้นทั้งหมด

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 1	ไม่เห็นด้วย 2	เห็นด้วย 3	เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4	*ผู้วิจัยกรอกเอง*
1.การทำงานในสถานที่เสียงดังเป็นอันตรายต่อสมรรถภาพการได้ยิน					Rb1…….
2.การทำงานสัมผัสกับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล ติดต่อกัน 8 ชม.ต่อวัน เป็นเวลา 1 ปี สามารถทำให้ท่านเกิดภาวะหูเสื่อมจากเสียง					Rb2…….
3.ท่านทำงานสัมผัสกับระดับเสียงดังเกินมาตรฐาน					Rb3……
4.งานของท่านเสี่ยงต่อการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียง					Rb4……
5. ภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงจะมีอาการสูญเสียการได้ยินให้ทราบ ทันทีที่เริ่มเป็น					Rb5……
6. สถานที่ทำงานที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดอุบัติเหตุในทำงานได้					Rb6……
7.การทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดังต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทำให้รู้สึกรำคาญและหงุดหงิด					Rb7……
8.ภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบถาวรได้					Rb8……
9.หูเสื่อมจากเสียงไม่สามารถรักษาให้หายเป็นปกติได้					Rb9……
10.การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง เช่น ที่อุดหู ที่ครอบหู ช่วยป้องกันการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงได้					Rb10……..
11.การจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินในสถานที่ทำงานที่มีเสียงดังช่วยป้องกันอันตรายจากเสียงให้กับผู้ปฏิบัติงานได้					Rb11……..
12.การมีโครงการอนุรักษ์การได้ยินอาจทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลง					Rb12……..
13.ท่านมั่นใจว่าสามารถปฏิบัติตามนโยบายของโครงการอนุรักษ์การได้ยินได้					Rb13.....

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 1	ไม่เห็นด้วย 2	เห็นด้วย 3	เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4	*ผู้วิจัยกรอกเอง*
14.ท่านมั่นใจว่าเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการอนุรักษ์การได้ยินได้ทุกครั้งที่หน่วยงานจัดขึ้น					Rb14.....
15.ท่านมั่นใจว่าสามารถเป็นแบบอย่างในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงให้กับนักศึกษาในสถานศึกษาของท่านได้					Rb**15**.....
16.ท่านมั่นใจว่าสามารถเป็นแบบอย่างให้กับนักศึกษาในการปฏิบัติตามนโยบายของโครงการอนุรักษ์การได้ยินได้					Rb**16**.....
17.หน่วยงานของท่านเป็นแหล่งผลิตแรงงานประเภทช่างอุตสาหกรรมเข้าสู่ตลาดแรงงานเป็นจำนวนมาก					Rb**17**.....
18.แรงงานในภาคอุตสาหกรรมจำนวนมากเสี่ยงต่อภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียง					Rb**18**.....
19.แรงงานในภาคอุตสาหกรรมขาดความตระหนักด้านการป้องกันเสียงดังในการทำงาน					Rb**19**.....
20.การที่สถานศึกษาให้ความสำคัญในการปลูกฝังเรื่องการควบคุมและป้องกันเสียงดังทำให้นักศึกษามีความตระหนักในด้านนี้					Rb**20**.....
21.การที่สถานศึกษาให้ความสำคัญต่อการปลูกฝังความตระหนักเรื่องการควบคุมและป้องกันเสียงจะช่วยลดอัตราการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงในแรงงานภาคอุตสาหกรรมได้					Rb**21**.....
22.การที่อาจารย์เป็นแบบอย่างที่ดีในการควบคุมและป้องกันเสียงดังส่งผลให้นักศึกษามีความตระหนักในด้านนี้					Rb**22**.....

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 1	ไม่เห็นด้วย 2	เห็นด้วย 3	เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4	*ผู้วิจัยกรอกเอง*
23.การที่อาจารย์เป็นแบบอย่างที่ดีในการปลูกฝังความตระหนักด้านการควบคุมและป้องกันเสียงดังให้กับนักศึกษาช่วยลดอัตราการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงของแรงงานในภาคอุตสาหกรรมได้					Rb23……..
24.การเป็นแบบอย่างที่ดีตามโครงการอนุรักษ์การได้ยินให้กับนักศึกษาทำให้ความสะดวกในการทำงานลดลง					Rb24.....
25.หน่วยงานของท่านควรกำหนดนโยบายโครงการอนุรักษ์การได้ยินอย่างชัดเจนและประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน					Rb25.....
26.การจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณของหน่วยงาน					Rb26.....
27.สถานที่ทำงานที่เสียงดังต้องมีการตรวจวัดระดับเสียงทุกปี					Rb27.....
28.การตรวจวัดระดับเสียงสามารถบ่งชี้อันตรายต่อการได้ยินได้					Rb28.....
29.หน่วยงานของท่านควรจัดให้มีการตรวจวัดระดับความดังเสียงในการทำงาน					Rb29.....
30.หน่วยงานของท่านควรจัดให้มีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินผู้ปฏิบัติงานทุกปี					Rb30.....
31.เมื่อตรวจการได้ยินแล้วพบว่าผิดปกติต้องส่งต่อไปให้แพทย์ตรวจเพิ่มเติม					Rb31.....
32.ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมหากจัดให้มีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในหน่วยงาน					Rb32.....
33.ข้าพเจ้ามีความสะดวกในการทำงานหากต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง					Rb33.....
34.หน่วยงานควรจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้ ผู้ปฏิบัติงาน อย่างเพียงพอ					Rb34.....
35.เป็นการดีถ้าข้าพเจ้าทราบวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงที่ถูกต้อง					Rb35.....

ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 1	ไม่เห็นด้วย 2	เห็นด้วย 3	เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4	*ผู้วิจัยกรอกเอง*
36.ควรปรับปรุงเครื่องจักรให้อยู่ในเพื่อลดเสียงดัง แม้จะสิ้นเปลืองงบประมาณของหน่วยงานมาก					Rb36.....
37.การจัดให้ผู้ทำงานสัมผัสเสียงดังพักระหว่างทำงานช่วยลดโอกาสในการสัมผัสกับเสียงดังได้					Rb37……..
38.หน่วยงานควรจัดอบรมโครงการอนุรักษ์การได้ยิน					Rb38……..
39.ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมการฝึกอบรมโครงการอนุรักษ์การได้ยิน					Rb39……..
40.หน่วยงานควรฝึกอบรมโครงการอนุรักษ์การได้ยินให้กับผู้เข้างานใหม่					Rb40.....
41.ข้าพเจ้าจะให้ความสนใจเป็นอย่างดีถ้ามีการติดประกาศ ประชาสัมพันธ์ หรือให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการอนุรักษ์การได้ยิน					Rb41……..
42.ป้ายเตือนอันตรายจากเสียงดังทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความระมัดระวังอันตรายจากเสียงดังเพิ่มมากขึ้น					Rb42……..
43.หน่วยงานควรมีการรายงานผลการดำเนินโครงการให้กับผู้เข้าร่วมโครงการอนุรักษ์การได้ยินให้ผู้เข้าร่วมทราบเป็นระยะๆ					Rb43……..
44.หน่วยงานควรมีการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ของโครงการอนุรักษ์การได้ยินไว้เพื่อวิเคราะห์และการประเมินผลในระยะยาว					Rb44……..
45.ท่านทำการควบคุมและป้องกันเสียงในการทำงานของท่านหรือไม่	☐ไม่เคยคิดจะทำ ☐ เคยคิดจะทำแต่ยังไม่มีโอกาสทำ ☐ ตั้งใจและคิดจะทำเร็วๆนี้ ☐ คิดจะทำแต่ไม่แน่ใจว่าทำได้นานแค่ไหน ☐ คิดจะทำไปตลอด				Rb45……..

46.ท่านเคยคิดที่จะเป็นแบบอย่างในด้านการควบคุมและป้องกันเสียงให้กับนักศึกษาในสถานศึกษาของท่านหรือไม่	□ไม่เคยคิดจะทำ □ เคยคิดจะทำแต่ยังไม่มีโอกาสทำ □ ตั้งใจและคิดจะทำเร็วๆนี้ □ คิดจะทำแต่ไม่แน่ใจว่าทำได้นานแค่ไหน □ คิดจะทำไปตลอด	Rb46……..

ขอขอบพระคุณสำหรับความร่วมมือ

แบบสัมภาษณ์

1.สถานศึกษาภายใต้การดูแลของท่านมีนโยบายในการควบคุมเสียงดังและป้องกันอันตรายจากเสียงในการทำงานหรือไม่

1.1.มีการตรวจวัดระดับเสียงในสิ่งแวดล้อมการทำงานหรือไม่

1.2 มีการจัดบริการตรวจสมรรถภาพการได้ยินให้กับผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานสัมผัสกับเสียงดัง

1.3 มีการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังให้กับผู้ปฏิบัติงานหรือไม่

1.4 มีการอบรมความรู้ในเรื่องอันตรายจากเสียงดัง การใช้อุปกรณ์ป้องกัน การควบคุมและป้องกันเสียงดังให้กับผู้ปฏิบัติงานหรือไม่

2. กรณีที่ยังไม่มีนโยบายในการควบคุมเสียงดังและป้องกันอันตรายจากเสียงในการทำงาน ท่านคิดว่าในอนาคตมีความเป็นไปได้หรือไม่ที่จะจัดให้มีนโยบายในด้านนี้

3.ท่านคิดว่าการควบคุมและป้องกันเสียงดังในสถานศึกษามีความสำคัญหรือไม่ อย่างไร

4. ถ้าหากท่านต้องการให้มีการควบคุมและป้องกันเสียงดังในสถานศึกษาแห่งนี้ท่านคิดว่าสถานศึกษาของท่านมีความพร้อมในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้หรือไม่

3.1 งบประมาณในการดำเนินโครงการ

3.2 บุคลากรในการดำเนินโครงการ

3.3 วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ

5. กรณีที่ดำเนินโครงการท่านคิดว่าอาจจะมีปัญหาหรืออุปสรรคในด้านใดบ้าง

6.ท่านคิดว่าสถานศึกษาควรมีการปลูกฝังในเรื่องอันตรายจากเสียง การควบคุมและป้องกันเสียงให้กับบุคลากรและนักศึกษาหรือไม่ อย่างไร

7.จากข้อมูลในภาคอุตสาหกรรมพบว่ามีแรงงานจำนวนมากเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน ในฐานะที่หน่วยงานของท่านผลิตแรงงานด้านอุตสาหกรรมเข้าสู่ตลาดแรงงานในแต่ละปีเป็นจำนวนมากท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านมีบทบาทในเรื่องนี้อย่างไร

ความเชื่อมั่นของแบบวัดความตระหนักและโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่า Cronbach' alpha coefficient

ความตระหนักต่อโอกาสเสี่ยง	0.81
ความตระหนักต่อความรุนแรง	0.82
ความตระหนักต่อประโยชน์	0.86
ความตระหนักต่อปัญหาอุปสรรค	0.71
ความตระหนักต่อศักยภาพของตนเอง	0.79
ความตะหนักต่อบทบาทของสถานศึกษาและอาจารย์	0.87
ระยะการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม	0.83
ความพร้อมในการมีส่วนร่วมต่อโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	0.85

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานสำหรับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในอาจารย์ แผนกช่างอุตสาหกรรม สถาบันอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา

ID……

แบบสอบถามประกอบการวิจัย

ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในอาจารย์แผนกช่างอุตสาหกรรม สถาบันอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา

<u>คำชี้แจง</u>

1.แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยเรื่อง ความตระหนักและความพร้อมต่อการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินของสถาบันอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา คำตอบของท่านจะ **"<u>ไม่มีการนำไปเปิดเผยเป็นรายบุคคล</u>"** ซึ่งผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลไว้เป็นความลับ โดยจะนำเสนอในภาพรวมทั้งหมด

2.แบบสอบถามฉบับนี้ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ

- ส่วนที่ 1 แบบสอบถามด้านข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 3 ข้อ
- ส่วนที่ 2 แบบแบบสอบถามด้านประวัติการทำงาน จำนวน 6 ข้อ
- ส่วนที่ 3 แบบแบบสอบถามด้านการสัมผัสเสียงและการใช้อุปกรณ์ป้องกัน จำนวน 4 ข้อ
- ส่วนที่ 4 แบบแบบสอบถามด้านประวัติสุขภาพ จำนวน 7 ข้อ
- ส่วนที่ 5 แบบบันทึกผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (ผู้วิจัยกรอกเอง)

3.ท่านเป็นผู้หนึ่งที่จะช่วยให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จ ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงขอความกรุณาจากท่านในการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงมากที่สุดเพื่อให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือและเป็นประโยชน์ต่อการนำข้อมูลไปพัฒนาต่อไปในอนาคต

.....ทางผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่ท่านกรุณาสละเวลาตอบแบบสอบถาม……

ID……..

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานสำหรับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน [ ] ให้ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

<u>ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</u> (สำหรับผู้วิจัย)

ID.per…….

1. อายุ ..... ปี pa1…….

2. เพศ pa2…….

[ ] 1.ชาย [ ] 2.หญิง

3. ระดับการศึกษา pa3……

[ ] 1.อนุปริญญา [ ] 2.ปริญญาตรี

[ ] 3.ปริญญาโท [ ] 4.ปริญญาเอก

[ ] 5.อื่นๆ ระบุ.....

<u>ส่วนที่ 2 ประวัติการทำงาน</u>

1. ท่านเคยทำงานสัมผัสเสียงดังมาก่อนทำงานที่หน่วยงานแห่งนี้หรือไม่ pb1a…….

[ ] 1. เคย (โปรดระบุ) pb1b.....

pb1c.....

1) .....ทำมานาน.....ปี pb1d.....

2) .....ทำมานาน.....ปี pb1e.....

[ ] 2. ไม่เคย

2.สถานที่ทำงานของท่านในปัจจุบัน pb2…….

[ ] 1. วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

[ ] 2. วิทยาลัยเทคนิคจะนะ

[ ] 3. วิทยาลัยสารพัดช่างสงขลา

[ ] 4. วิทยาลัยการอาชีพหลวงประธานราษฎร์นิกร

[ ] 5. วิทยาลัยการอาชีพนาทวี

[ ] 6. วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพะโค๊ะ

3.ท่านทำงานในหน่วยงานแห่งนี้มานาน.....ปี pb3…….

ุบันท่านทำงานสอนในแผนกใด pb4a……...

[ ] 1.แผนกช่างไฟฟ้า [ ] 2.แผนกช่างยนต์

[ ] 3.แผนกช่างก่อสร้าง [ ] 4.แผนกช่างเชื่อมโลหะ

[ ] 5.แผนกช่างกล [ ] 6.แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์

[ ] 7.อื่นๆ ระบุ.....

5.ปัจจุบันท่านทำงานในตำแหน่งใด pb5…….

[ ] 1.ข้าราชการครู [ ] 2.ครูจ้างสอน

6.โดยปกติท่านทำงาน..... ชั่วโมงต่อวัน .....วันต่อสัปดาห์ pb6a……

Pb6b……...

<u>ส่วนที่ 3 การสัมผัสเสียงและการใช้อุปกรณ์ป้องกัน</u> pc1…….

1.ท่านคิดว่าท่านสัมผัสเสียงดังในการทำงานนานกี่ชั่วโมงต่อวัน

[ ] 1.นาน 0-1 ชั่วโมง [ ] 2.นานมากกว่า 1-2 ชั่วโมง

[ ] 3.นานมากกว่า 2-4 ชั่วโมง [ ] 4.นาน4-6 ชั่วโมง

[ ] 5.นาน6-8 ชั่วโมง [ ] 6.นานมากกว่า 8 ชั่วโมง

2.หน่วยงานของท่านมีการจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียงดังหรือไม่ pc2a……

pc2b……

[ ] 1.มีและเพียงพอ (โปรดระบุประเภท)

[ ] 1.1.ที่อุดหู [ ] 1.2.ที่ครอบหู [ ] 1.3.ทั้งที่อุดหูและที่ครอบหู

[ ] 2.มีแต่ไม่เพียงพอ (โปรดระบุประเภท)

[ ] 1.1.ที่อุดหู [ ] 1.2.ที่ครอบหู [ ] 1.3.ทั้งที่อุดหูและที่ครอบหู

[ ] 3.ไม่มี

3.หน่วยงานของท่านได้มีข้อกำหนดหรือระเบียบบังคับให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน pc3……...

อันตรายจากเสียงหรือไม่

[ ] 1.มี [ ] 2.ไม่มี [ ] 3.ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

4.ตั้งแต่ท่านทำงานมาท่านเคยใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงหรือไม่ pc4a……..

pc4b……...

[ ] 1.ใช้เป็นประจำ (โปรดระบุประเภท)

[ ] 1.1.ใช้ปลั๊กอุดหู [ ] 1.2ใช้ที่ครอบหู [ ] 1.3อื่นๆ ระบุ.....

[ ] 2.ใช้บ้างไม่ใช้บ้าง

[ ] 3.ไม่เคยใช้

<u>ส่วนที่ 4 ประวัติด้านสุขภาพ</u>

1.ท่านเคยเป็นโรค / อาการใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

[ ] 1a.ไม่มี pd1a……...

[ ] 1b.หูน้ำหนวก pd1b……...

[ ] 1c.เป็นฝีหลังกกหู pd1c……...

[ ] 1d.อุบัติเหตุที่ศรีษะ/หู pd1d……...

[ ] 1e.เวียนศรีษะบ้านหมุน pd1e……...

[ ] 1f.ปวดหูหลังได้ยินเสียงดังมากๆ pd1f……

[ ] 1g.ภูมิแพ้ pd1g……

[ ] 1h.เป็นหวัดเจ็บคอบ่อยๆ pd1h……

[ ] 1i.เบาหวาน pd1i……

[ ] 1j.ความดันโลหิตสูง pd1j……

[ ] 1k.กินยา/ฉีดยาจนหูตึง pd1k……

[ ] 1m.อื่นๆระบุ..... pd1m……

2.คุณเคยใช้ยาสเตรปโตมัยซิน (รักษาวัณโรคปอด) หรือยาเจนตามัยซินหรือไม่และ pd2……
หลังจากการใช้การได้ยินลดลงหรือไม่

[ ] 1.เคยใช้แล้วการได้ยินปกติ

[ ] 2.เคยใช้แล้วการได้ยินลดลง

[ ] 3.ไม่เคยใช้

3. ท่านมีญาติ พี่น้อง หูตึง หูหนวก เป็นใบ้โดยกำเนิดหรือไม่ pd3……..

[ ] 1.มี [ ] 2.ไม่มี

4.ตั้งแต่ทำงานในหน่วยงานแห่งนี้ท่านเคยมีอาการเสียงดังหรือเสียงรบกวนในหูหรือไม่ pd4……...

[ ] 1.ไม่มี

[ ] 2.เคยได้ยินเสียงสูงๆเหมือนเสียงจิ้งหรีด

[ ] 3.เคยได้ยินเสียงต่ำๆเหมือนเสียงลมพัดซู่

5.การได้ยินของท่านในขณะนี้เป็นอย่างไร pd5……..

[ ] 1.ปกติ [ ] 2.ได้ยินแต่ไม่ค่อยชัดเจน

6.ปัจจุบันท่านสูบบุหรี่หรือไม่ pd6a……

[ ] 1.ไม่สูบ pd6b ……..

[ ] 2.เคยสูบแต่เลิกแล้วนาน.....ปี.....เดือน pd6c……

[ ] 3.สูบทุกวัน วันละ.....มวน โดยสูบติดต่อกันมานาน..... Pd6d……

7.ท่านเคยได้รับการตรวจการได้ยินมาก่อนหรือไม่ pd7a ……

[ ] 1.ไม่เคยตรวจ

[ ] 2.เคยตรวจ ผลการตรวจ ……

..... ทางผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่ท่านกรุณาสละเวลาตอบแบบสอบถาม……

<u>ส่วนที่ 5 แบบบันทึกผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน</u> (ผู้วิจัยกรอกเอง) ID……

เครื่องตรวจการได้ยินยี่ห้อ	รุ่น	หมายเลขเครื่อง
การตรวจเทียบความถูกต้องของเครื่อง ☐ Listening check ○ ทำ ○ไม่ได้ทำ ○ไม่ทราบ ☐ Basic calibration ทุก 2 ปี ○ ทำ วันที่..... ○ ไม่ได้ทำ ○ไม่ทราบ		
ผู้ตรวจ		วันที่ตรวจวัด

ระดับเสียงในห้องตรวจการได้ยิน					
ความถี่ (Hz)	500	1K	2K	4K	8K
ระดับเสียงมาตรฐานของ OSHA (dB)	40	40	47	57	62
ระดับเสียงที่วัดได้ (dB)					

Frequency in Hertz

Hearing Threshold in dB HL

Hz 250	500	1000	2000	4000	8000	การตรวจสภาพหูด้วย Otoscope
dB						
0						
10						หูข้างซ้าย.....
20						หูข้างขวา.....
30						
40						
50						สัญลักษณ์ การบันทึกผล
60						หูขวา ○ (สีแดง)
70						หูซ้าย **X** (สีน้ำเงิน)
80						**สรุปผลการตรวจการได้ยิน**
90						☐ Normal
100						☐ RNIHL
110						☐ NIHL
						☐ Other HL

750 1500 3000 6000

ตารางบันทึกค่า Hearing Threshold ที่ความถี่ต่างๆ

	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
หูขวา							
หูซ้าย							

ภาคผนวก ค
แบบบันทึกการตรวจวัดเสียง

แบบบันทึกการตรวจวัดเสียง

รหัสสถานศึกษา:								
แผนกที่ทำการตรวจวัด:				จำนวนผู้ปฏิบัติงาน.....คน				
เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด:				รุ่น:				
วันที่ทำการสอบเทียบ:				วันที่ตรวจวัด:				
ผู้ทำการตรวจวัด:								
จุดที่	เริ่มเวลา	สิ้นสุดเวลา	จุด/ลักษณะงาน	Leq	Lmax	Lmin	Lpeak	หมายเหตุ

แบบบันทึกการวัดปริมาณเสียงสะสม

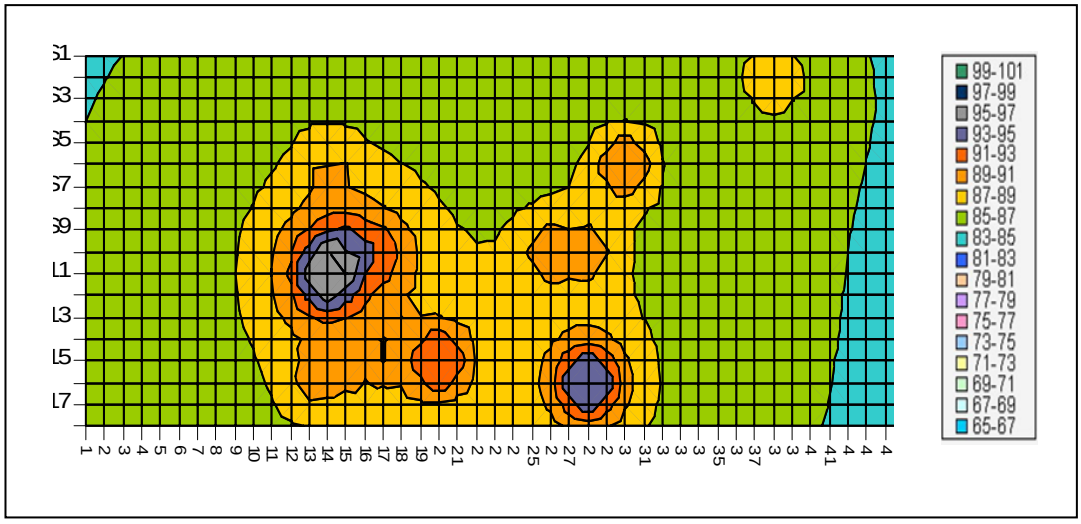
รหัสสถานศึกษา:						ผู้ตรวจวัด:		
เครื่องมือตรวจวัด:			รุ่น:			วันที่ทำการสอบเทียบ:		
ลำดับที่	แผนก	ระยะเวลาที่ทำงานในแผนก (ปี)	วันที่ทำการตรวจวัด	เริ่มเวลา	สิ้นสุดเวลา	TWA	Lpeak	หมายเหตุ

ภาคผนวก ง.
ผลการตรวจวัดเสียงแบบพื้นที่โดยเทคนิค Noise Contour Line

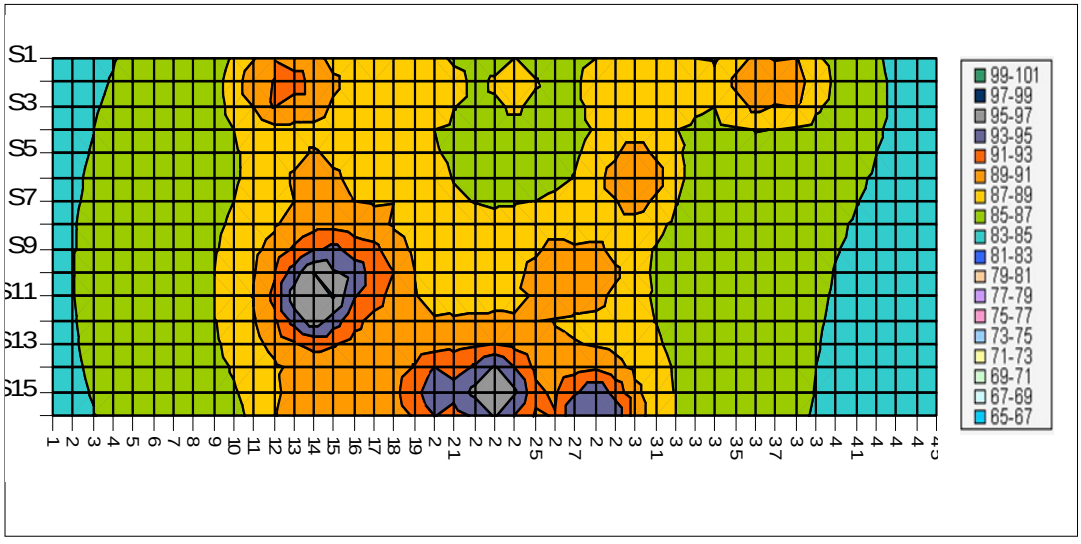
ระดับเสียงเฉลี่ยเกิน 85 dB(A)

วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

แผนกช่างเครื่องเรือนและเฟอร์นิเจอร์

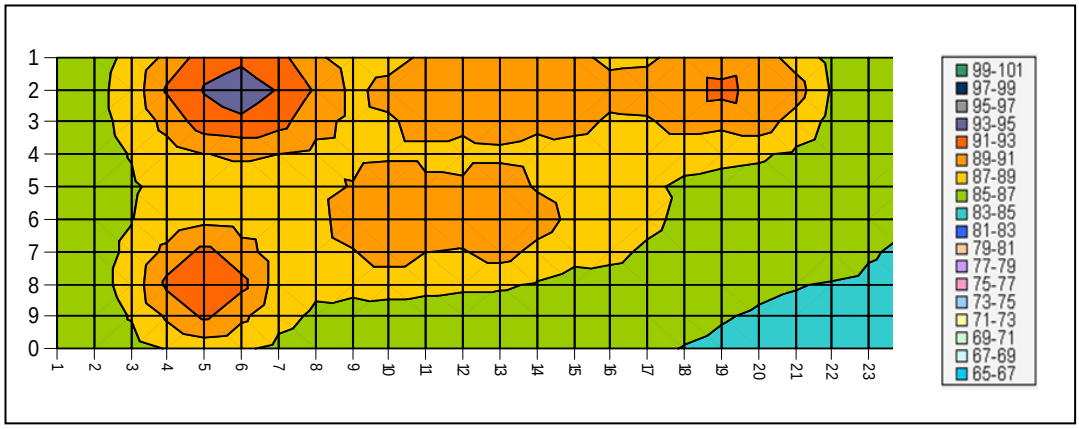


แผนกเชื่อมโลหะ



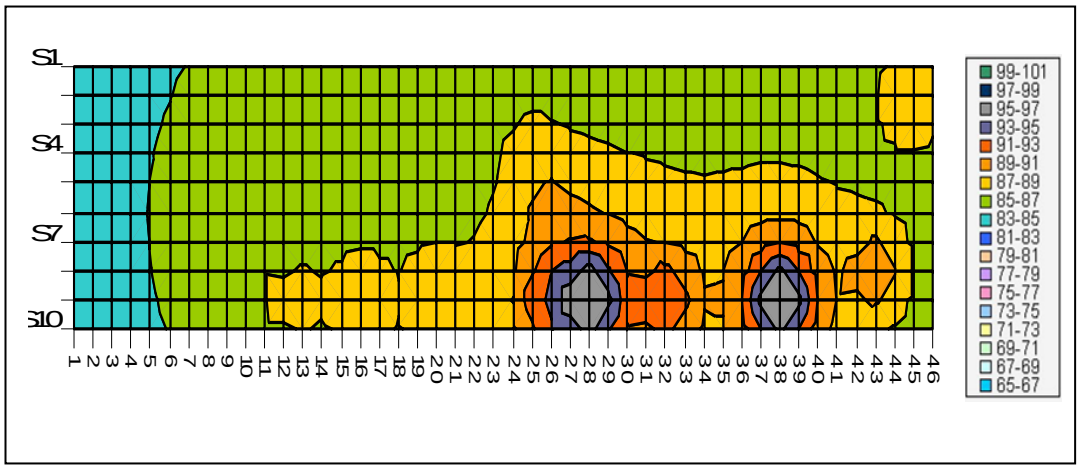
<u>วิทยาลัยหลวงประธานราษฎนิกร</u>

แผนกช่างเชื่อมโลหะ



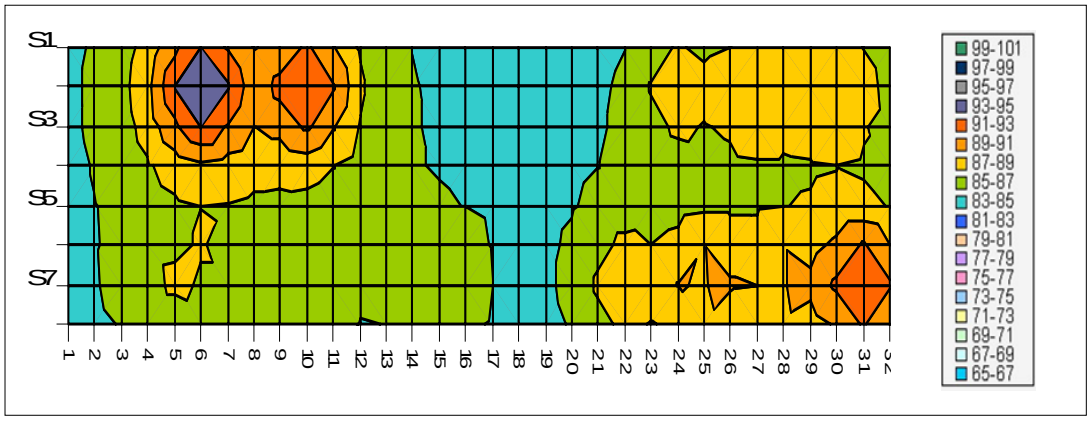
<u>วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพะโคะ</u>

แผนกช่างเชื่อมโลหะ



<u>วิทยาลัยเทคนิคจะนะ</u>

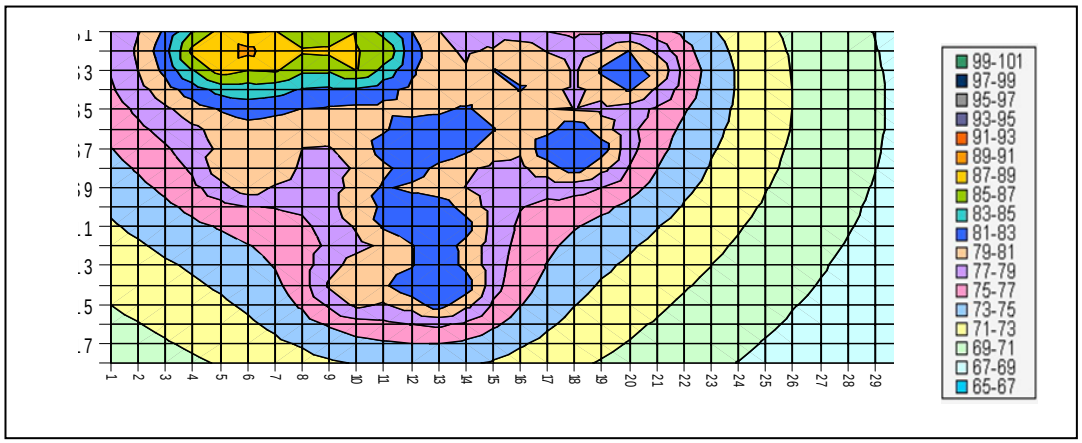
แผนกช่างเชื่อมโลหะ



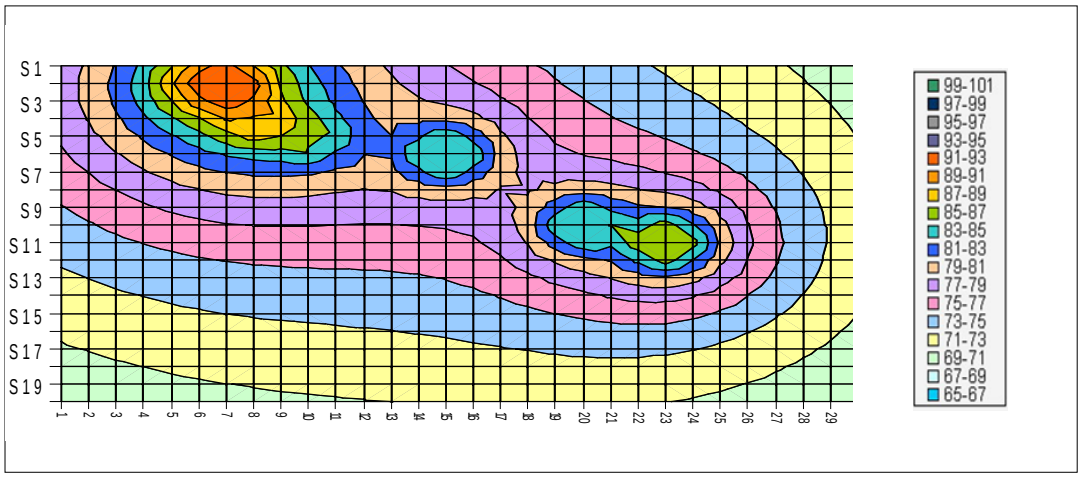
ระดับเสียงดังเฉลี่ยไม่เกิน 85 dB(A) แต่ มี1-2 ขั้นตอนการทำงานเกิน 85 dB(A)

วิทยาลัยหลวงประธานราษนิกรณ์

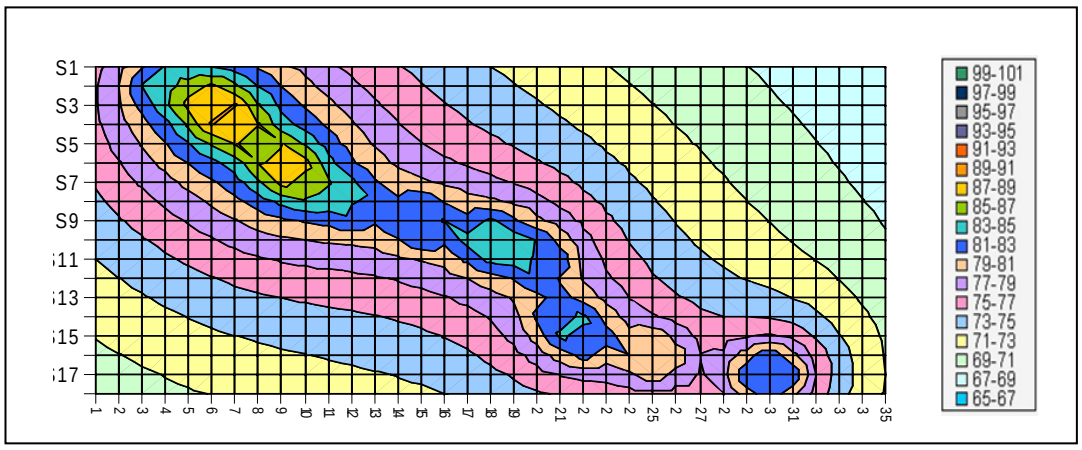
แผนกช่างกลโรงงาน



แผนกช่างยนต์

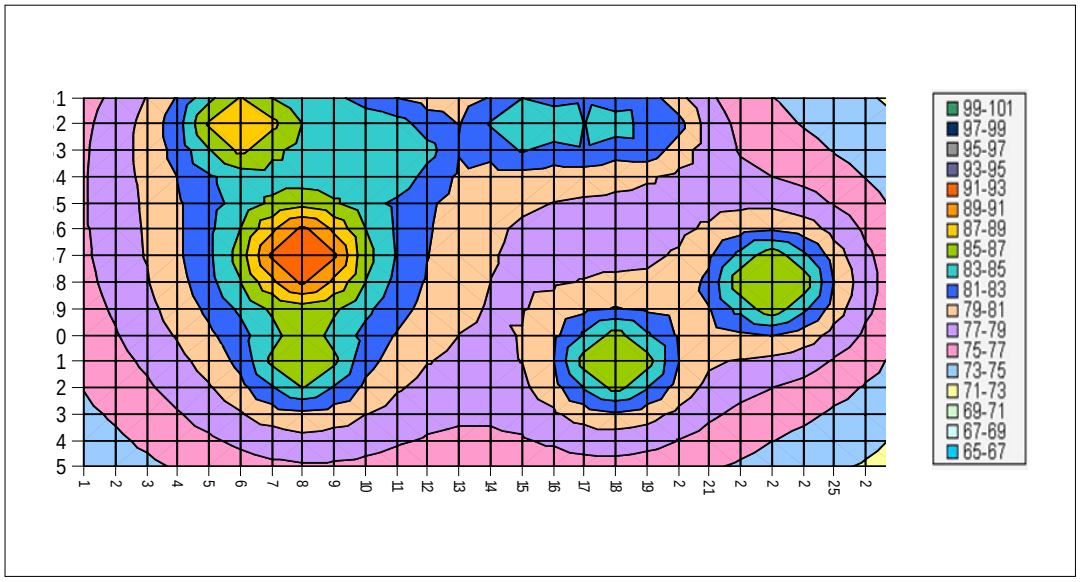


แผนกช่างก่อสร้าง

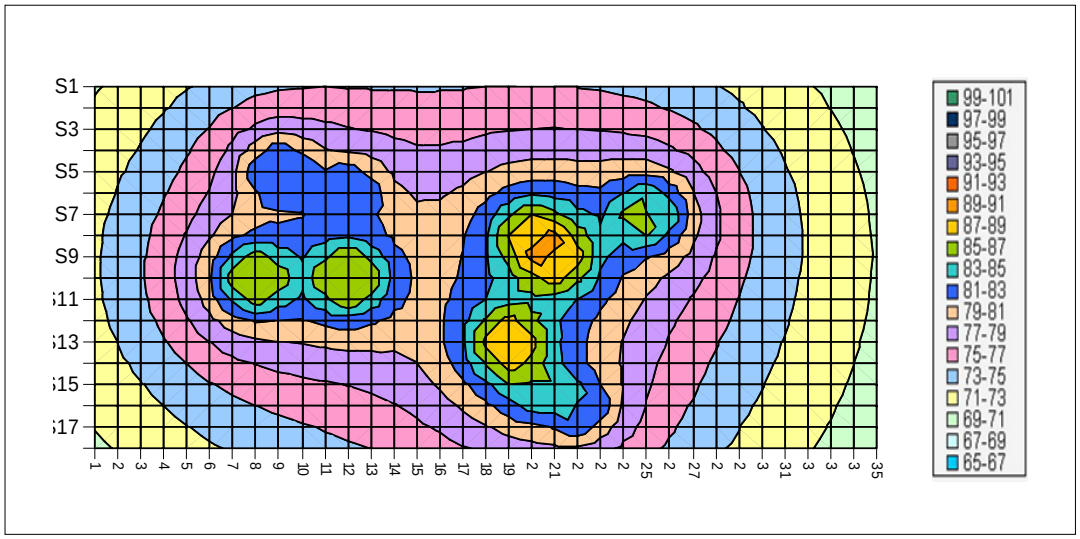


<u>วิทยาลัยเทคนิคจะนะ</u>

แผนกช่างก่อสร้าง

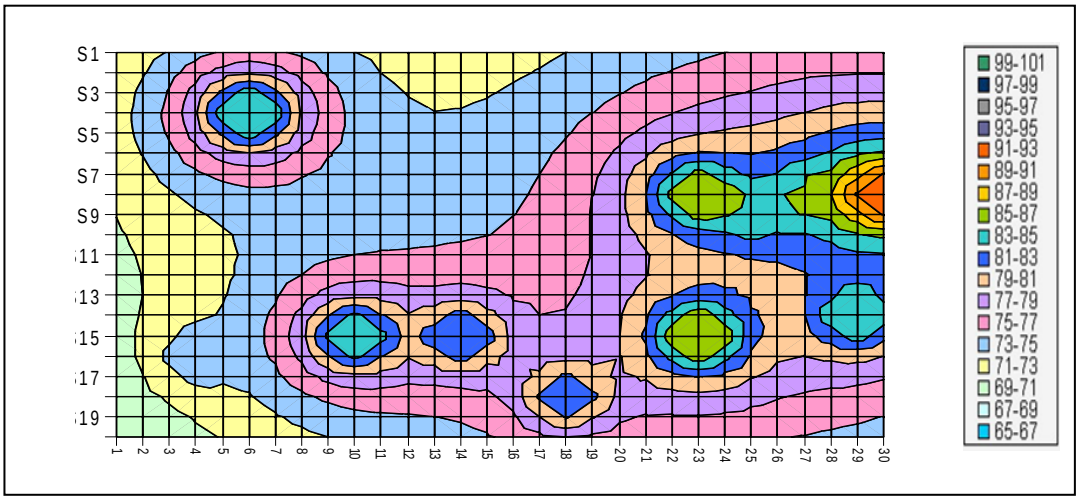


แผนกช่างยนต์



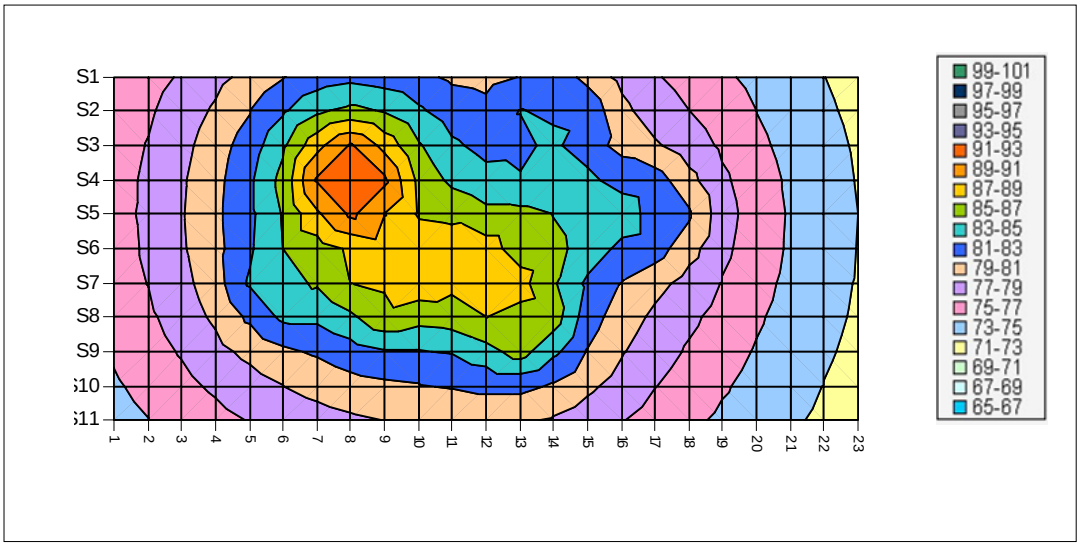
<u>วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพะโคะ</u>

แผนกช่างยนต์



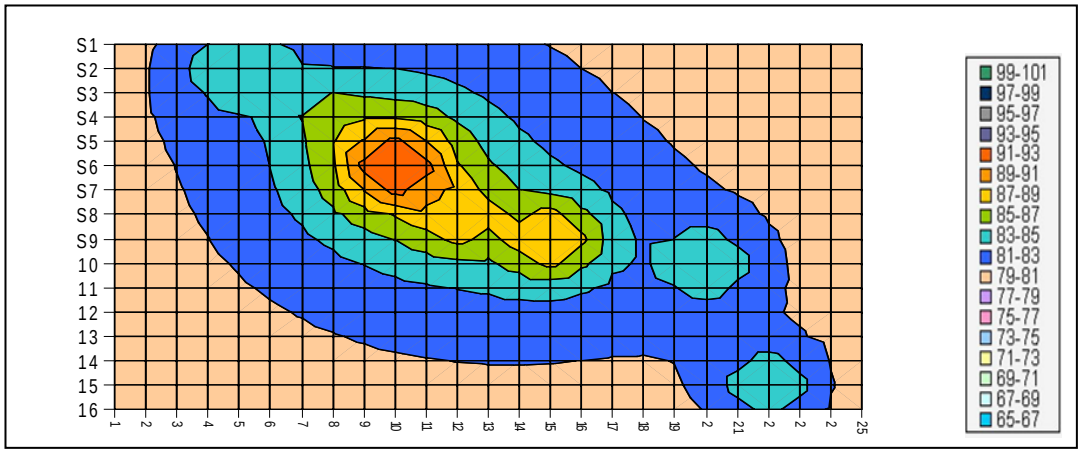
วิทยาลัยเทคนิคนาทวี

แผนกช่างยนต์

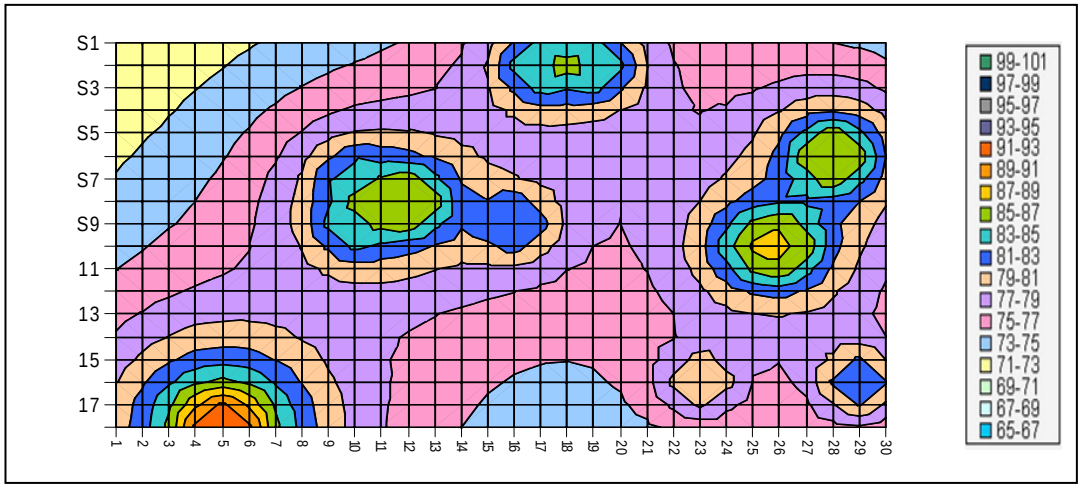


<u>วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่</u>

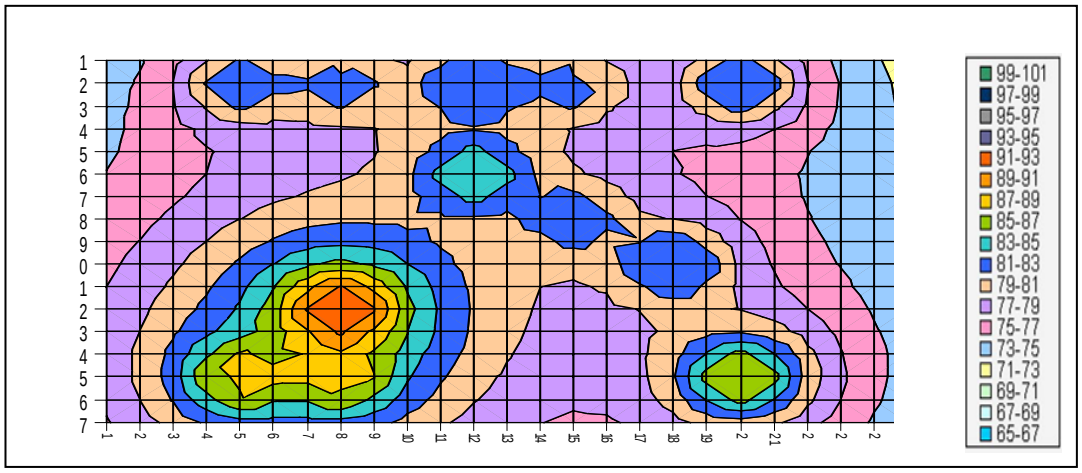
แผนกช่างยนต์



แผนกช่างกลโรงงาน

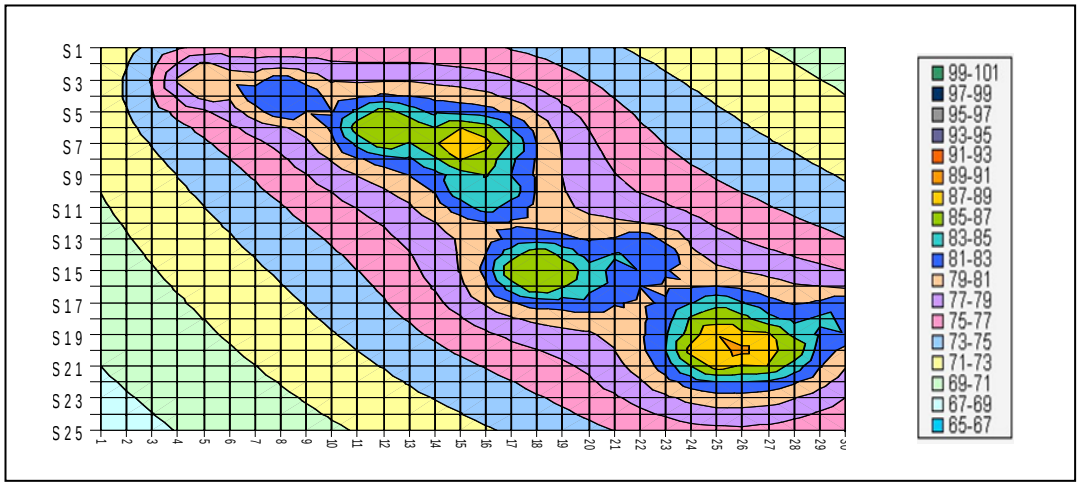


แผนกช่างก่อสร้าง

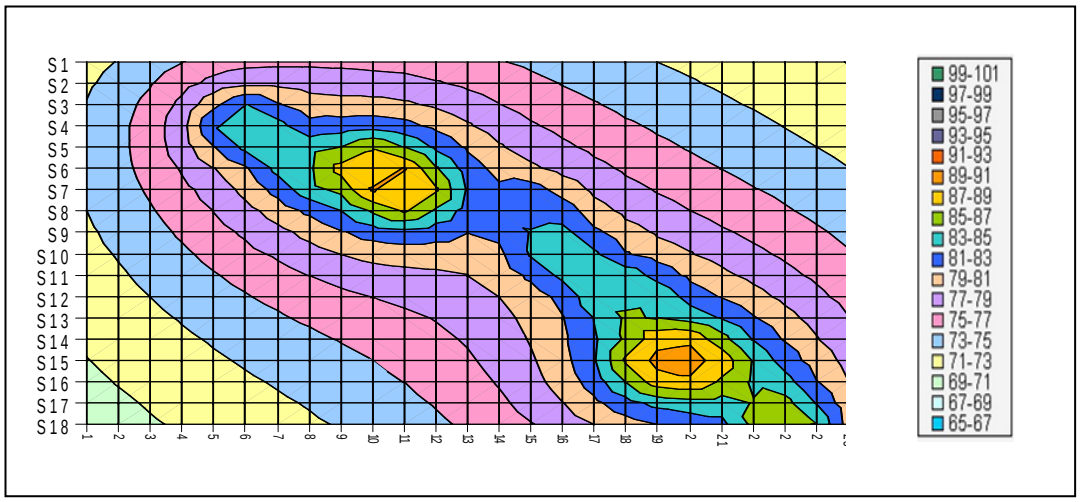


<u>วิทยาลัยสารพัดช่างสงขลา</u>

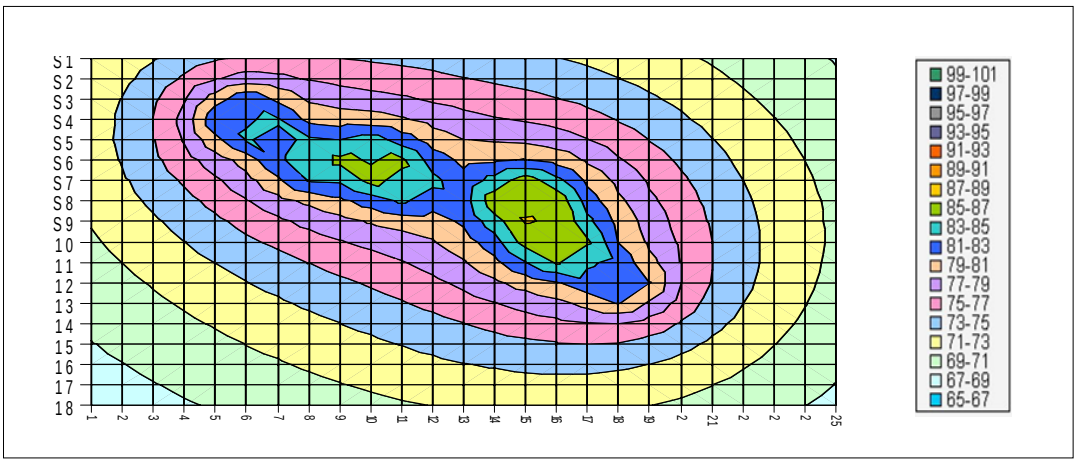
แผนกช่างยนต์



แผนกช่างเชื่อมโลหะ



แผนกช่างพ่นสีและตัวถังรถยนต์



ภาคผนวก จ.
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิและหนังสือรับรองการวิจัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. อาจารย์ฐิติวร ชูสงค์	ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์ ม.สงขลานครินทร์
2. ผศ.สาวิตรี ลิ้มชัยอรุณเรือง	ภาควิชาการบริหารการศึกษาพยาบาลและบริการการพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ ม.สงขลานครินทร์
3. คุณอาริยา แสงเลข	บริษัทเจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน)

SUB.EC 50/367-013

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ตำบลคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่
จังหวัดสงขลา 90110

หนังสือรับรองนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

โครงการวิจัยเรื่อง : ความตระหนักและความพร้อมต่อการอนุรักษ์การได้ยินของอาจารย์แผนกช่างอุตสาหกรรม ในสถาบันอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา
หัวหน้าโครงการ : นางสาวนัฏฏา จิตจำนงค์
ภาควิชา/คณะ : ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์

ได้ผ่านการพิจารณาและได้รับความเห็นชอบจากคณะอนุกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนจากเวชระเบียนและสิ่งส่งตรวจจากร่างกายมนุษย์ ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ แล้ว

ให้ไว้ ณ วันที่ 1 สิงหาคม 2550

.....ประธานอนุกรรมการ	.....อนุกรรมการ
(รองศาสตราจารย์นายแพทย์พุฒิศักดิ์ พุทธวิบูลย์)	(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงจิตเกษม สุวรรณรัฐ)
รักษาการในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม	ภาควิชาสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา
.....อนุกรรมการ	**ติดราชการ** .....อนุกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงกอบกุล ตั้งสินมั่นคง)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงธิดา เอื้อกฤดาธิการ)
ภาควิชาพยาธิวิทยา	ภาควิชาวิสัญญีวิทยา
.....อนุกรรมการ	.....อนุกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์แมนสิงห์ รัตนสุคนธ์)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงรัตนา ลีลาวัฒนา)
ภาควิชาจักษุวิทยา	ภาควิชาอายุรศาสตร์

ที่ ศธ 0521.1.0609/๒๐๘

สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน ชั้น 6 อาคารบริหาร
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

๑๖ สิงหาคม 2550

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าศึกษาและรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

ด้วยนางสาวนัฏฏา จิตจำนงค์ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งกำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ความตระหนักและความพร้อมต่อการอนุรักษ์การได้ยินของอาจารย์แผนกช่างอุตสาหกรรม ในสถาบันอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงพิชญา พรรคทองสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการทำวิจัยดังกล่าว นักศึกษาต้องทำการศึกษาข้อมูลในอาจารย์แผนกช่างอุตสาหกรรมโดยทำการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลด้านความตระหนักและความพร้อมโดยใช้แบบสอบถาม
2. ตรวจวัดเสียงในสิ่งแวดล้อมการทำงาน
3. ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน
4. สัมภาษณ์เชิงลึกในผู้บริหารและอาจารย์แผนกช่างอุตสาหกรรม

ในการนี้ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จึงขอความอนุเคราะห์มายังท่านเพื่ออนุญาตให้นักศึกษาเข้าเก็บข้อมูลบุคลากรในหน่วยงานของท่าน ซึ่งข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแนวทางในการแก้ไข ควบคุมและป้องกันอันตรายจากการสัมผัสเสียงดังในสถานศึกษา และกระตุ้นให้สถานศึกษาทั่วประเทศมีการปลูกฝังในเรื่องดังกล่าวมากขึ้น ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้รับจะเป็นประโยชน์ทางการศึกษาวิจัยเพียงอย่างเดียว จะไม่มีการเผยแพร่สู่สาธารณชนแต่อย่างใด ทั้งนี้นางสาวนัฏฏา จิตจำนงค์ จะดำเนินการติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในหน่วยงานของท่านอีกครั้ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงพิชญา พรรคทองสุข)
ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

โทรศัพท์ 0-7455-1167 (เบอร์ติดต่อ นศ.086-9626646)
โทรสาร 0-7421-2900, 0-7421-2903

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล นางสาวอาทิตยา จิตจำนงค์

รหัสประจำตัวนักศึกษา 4727001

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2547

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

เจ้าหน้าที่อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

หน่วยอาชีวอนามัย ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์