สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

การศึกษาความสัมพันธ์ด้านปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเสียงดังที่มีผลต่อระดับการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพในสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี

(STUDY ON FACTORS RELATED TO HEARING EFFICIENCY OF DISCOTHEQUE WORKERS IN CHONBURI PROVINCE)

ใช้เฉพาะห้องศูนย์ข้อมูล
ภาคตะวันออก

โดย

อนามัย ธีรวิโรจน์ ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ จิตรพรรณ ภูษาภักดีภพ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนจากเงินงบประมาณแผ่นดิน หมวดเงินอุดหนุน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2541
มหาวิทยาลัยบูรพา

อนามัย ธีรวิโรจน์
ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์
จิตรพรรณ ภูษาภักดีภพ

การศึกษาความสัมพันธ์ด้านปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเสียงดังที่มีผลต่อระดับการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพในสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี

STUDY ON FACTORS RELATED TO HEARING EFFICIENCY OF DISCOTHEQUE WORKERS IN CHONBURI PROVINCE

ISBN 974-573-775-5
ปีที่พิมพ์ 2541
พิมพ์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ อำเภอเมือง มหาวิทยาลัยบูรพา จ.ชลบุรี 20131
โทร. (038) 745900 ต่อ 3720 โทรสาร (038) 390041

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก คุณประวิทย์ จ้อยลี ปลัดสุขาภิบาลอ่างศิลา และคุณวิชัย สัมพันธรัตน์ ปลัดอำเภอเมือง คุณรังสรรค์ จักกะพาก หัวหน้างานสุขาภิบาลและอนามัยสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองศรีราชา และคุณอร่าม แป้นทอง เทศบาลเมืองพัทยา ที่ให้ความช่วยเหลือประสานงานกับเจ้าของสถานประกอบการดิสโก้เทคในเขตอำเภอเมือง อำเภอศรีราชา และพัทยา ตามลำดับ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ปวีณา มีประดิษฐ์ อาจารย์นันทพร บุตรบำรุง ที่ช่วยเหลือเก็บข้อมูล และคุณพรทิพย์ เย็นใจ ที่พิมพ์งานวิจัยให้มีความสมบูรณ์

สุดท้ายผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา พี่ ๆ ผู้ให้กำลังใจเสมอมา ตลอดจนผู้บังคับบัญชา และเพื่อน ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือจนทำให้งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี

อนามัย ธีรวิโรจน์
ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์
จิตรพรรณ ภูษาภักดีภพ

ชื่อเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ด้านปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเสียงดังที่มีผลต่อระดับการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพในสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี

คณะผู้วิจัย อนามัย ธีรวิโรจน์
ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์
จิตรพรรณ ภูษาภักดีภพ

ผู้สนับสนุนงบประมาณ เงินงบประมาณแผ่นดิน หมวดเงินอุดหนุน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2541 มหาวิทยาลัยบูรพา

ปีที่ทำวิจัย 2541

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ด้านปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเสียงดังที่มีผลต่อระดับการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพในสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ย้อนหลัง (Retrospective Study) เพื่อหาปัจจัยต่าง ๆ เช่น อายุ เพศ ระยะเวลาลักษณะงานที่สัมผัสเสียงต่อวัน ประวัติการเจ็บป่วย และระดับความดังของเสียง และหาความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าว ที่มีผลต่อระดับการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพในสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี ซึ่งศึกษาในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพที่ทำงานในสถานประกอบการดังกล่าว ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมือง อำเภอศรีราชา และเทศบาลเมืองพัทยา จำนวน 6 แห่ง และทำการศึกษา 3 ขั้นตอน คือ การสัมภาษณ์ประวัติ การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน และ การตรวจระดับความดังของเสียง โดยมีกลุ่มศึกษา จำนวน 152 คน และกลุ่มเปรียบเทียบ จำนวน 40 คน

ผลการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพในสถานประกอบการดิสโก้เทค ในช่วงความถี่ 500 – 2000 Hz พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับหูตึงเล็กน้อย ซึ่งจะพบในหูข้างซ้ายมากกว่าหูข้างขวา โดยมีร้อยละ 54.7 และ 49.5 ตามลำดับ ส่วนในช่วงความถี่ 4000 – 8000 Hz ส่วนใหญ่จะมีหูปกติร้อยละ 77.1 เมื่อตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ที่ 250 , 500 , 1000 , 2000 , 4000 , 6000 และ 8000 Hz ทั้งหูซ้ายและหูขวา พบว่าการได้ยินของหูขวาจะดีกว่าหูซ้าย และการสูญเสียการได้ยินส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงความถี่ 2000 – 6000 Hz เมื่อ

เปรียบเทียบระดับความดังที่เริ่มได้ยินในทุกความถี่ทั้งหูซ้ายและหูขวา พบว่ากลุ่มศึกษาจะมีระดับสูงกว่าในกลุ่มเปรียบเทียบ เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่ความถี่ 500 – 2000 Hz พบว่ากลุ่มเปรียบเทียบปกติทั้งหูซ้ายและขวา ส่วนกลุ่มศึกษา พบว่าหูซ้าย มีเพียงร้อยละ 5.9 เท่านั้น ที่ปกติ ส่วนหูขวามีเพียงร้อยละ 23.0 ที่ปกติ และที่ความถี่ 4000 – 8000 Hz นั้นทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ที่ 250 , 500 , 1000 , 2000 , 4000 , 6000 และ 8000 Hz พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ สำหรับปัจจัยต่าง ๆ เช่น อายุ ระยะเวลาการทำงาน ลักษณะงานที่สัมผัสเสียง ระยะเวลาที่สัมผัสเสียงต่อวัน ประวัติการเจ็บป่วยนั้น พบว่าทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเพศชายและหญิง ที่ความถี่ต่าง ๆ ของหูข้างซ้ายไม่มีความแตกต่างกัน ยกเว้นที่ความถี่ 4000 และ 6000 Hz ที่แตกต่างกัน ส่วนหูข้างขวานั้นทั้งสองเพศไม่มีความแตกต่างกัน ยกเว้นที่ความถี่ 4000 , 6000 และ 8000 Hz ตามลำดับที่มีความแตกต่างกัน

ส่วนผลการตรวจวัดระดับเสียงดัง ภายในสถานประกอบการดิสโก้เทคทั้ง 6 แห่ง มีระดับเสียงอยู่ในช่วง 93.0 – 111.4 dB(A)

Title STUDY ON FACTORS RELATED TO HEARING EFFICIENCY OF DISCOTHEQUE WORKERS IN CHONBURI PROVINCE

Research Team Anamai Thiravirojana
Srirat Lormphongs
Jitrapun Pusapukdeepobe

Budget Advocate National Budget Supporting Fund Burapha University
Year 1998

Abstract

The study is focus on factors related to hearing efficiency of discotheque workers in Chonburi Province. A retrospective study is designed to collect the data. Six discotheque buildings and workers in Muang district , Sriracha , and Pattaya are conducted the sound pressure level measurement , interview and audiometry. There are 192 workers participated in their study. They are devided into case and compare group. The workers in the groups consist of 152 and 40 respectively

The results of the study revealed that most of the workers had mild hearing loss in their right and left ears average at 54.7% and 49.5% . The duration of frequency at 4000 – 8000 Hz showed that 77% of cases had normal hearing. The audiometry measurement of frequency at 250 , 500 , 1000 , 2000 , 4000 , 6000 and 8000 Hz , showed that the capacity of the right ears was better than the left ears. Most of the workers who had hearing loss showed the greatest diference had normal ear at 2000 – 6000 Hz frequency range. The comparative of the audiometry result at 500 – 2000 Hz revealed the compare group that the normal left ear of the case group was 5.9% and the normal right ear of the compare group was 23.0% However, their was no significant difference of the hearing loss shown at 8000 Hz. However , the measurement of the frequency at 250 , 500 , 1000 , 2000 , 4000 , 6000 and 8000 Hz had shown the significant difference. The correlation of age , sex duration , and characteristic of noise exposure etc. , did not show a significant difference of hearing . The leq values ranged from 93.0 – 111.4 dB(A) .

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ ก

บทคัดย่อภาษาไทย ข

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ง

สารบัญ จ

สารบัญตาราง ช

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ 2

1.3 คำจำกัดความ 3

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3

บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 5

2.1 กลไกการได้ยินเสียง 6

2.2 กายวิภาคและสรีรวิทยาของการได้ยิน 7

2.3 ผลกระทบของเสียงที่มีผลต่อกลไกการได้ยิน 8

2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง 9

2.5 ผลกระทบของเสียงดังที่ไม่มีผลต่อกลไกการได้ยิน 15

2.6 การแบ่งประเภท ของการสูญเสียการได้ยิน 15

2.7 การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน 16

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 19

3.1 รูปแบบการวิจัย 19

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 19

3.3 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล 20

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล 21

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 22

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิจัย	23
4.1 ข้อมูลทั่วไป	23
4.2 ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินและการสูญเสียการได้ยิน	24
4.3 ประวัติการทำงานในปัจจุบัน	27
4.4 ประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบัน	29
4.5 ปัจจัยเกี่ยวกับการรับฟังเสียงและการได้ยิน	31
4.6 ข้อมูลด้านกรรมพันธุ์และงานอดิเรก	33
4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับการสูญเสียการได้ยิน	34
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปราย และข้อเสนอแนะ	57
5.1 สรุปผลการศึกษา	57
5.2 อภิปราย	59
5.3 ข้อเสนอแนะ	61
บรรณานุกรม	62
ภาคผนวก	70

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามข้อมูลทั่วไป 23
ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามก่อนการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน 24
ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่ต่าง ๆ 25
ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามการตรวจหูด้วย Otoscope 26
ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามประวัติการทำงานในปัจจุบัน 27
ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบัน 29
ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามอาการที่เคยเป็น 30
ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามการรับฟังเสียงดังและการได้ยิน 31
ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามข้อมูลด้านกรรมพันธุ์และงานอดิเรก 33
ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความดังที่เริ่มได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ แยกระหว่างหูซ้ายและหูขวา 34
ตารางที่ 11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความดังที่เริ่มได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ของกลุ่มศึกษา และกลุ่มเปรียบเทียบ แยกระหว่างหูซ้าย หูขวา 35
ตารางที่ 12 เปรียบเทียบลักษณะทางประชากรระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 36
ตารางที่ 13 เปรียบเทียบปัจจัยทางด้านประวัติการทำงานในปัจจุบัน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 37
ตารางที่ 14 เปรียบเทียบประวัติการเคยเจ็บป่วยเป็นโรคต่าง ๆ ในอดีต ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 38
ตารางที่ 15 เปรียบเทียบประวัติการเคยเจ็บป่วยเป็นโรคต่าง ๆ ในปัจจุบัน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 39

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบประวัติการแสดงอาการเจ็บป่วยระหว่างกลุ่มศึกษา และกลุ่มเปรียบเทียบ 40

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบประวัติการเจ็บป่วยและการรักษา ระหว่างกลุ่มศึกษา และกลุ่มเปรียบเทียบ 41

ตารางที่ 18 เปรียบเทียบปัจจัยทางด้านการรับฟังเสียงดัง และการได้ยิน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 42

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบปัจจัยทางด้านกรรมพันธุ์ และงานอดิเรกระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 45

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบผลการตรวจหู ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 46

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของหูข้างซ้ายระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 48

ตารางที่ 22 เปรียบเทียบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของหูข้างขวาระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 49

ตารางที่ 23 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยินทั้งหูข้างซ้าย ข้างขวา ของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ 50

ตารางที่ 24 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความดังที่เริ่มได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ของหูซ้าย ระหว่างผู้ปฏิบัติงานเพศชายกับเพศหญิง 53

ตารางที่ 25 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความดังที่เริ่มได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ของหูขวา ระหว่างผู้ปฏิบัติงานเพศชายกับเพศหญิง 54

ตารางที่ 26 แสดงผลการตรวจวัดระดับเสียงด้วยเครื่องวัดเสียง จำแนกตามสถานประกอบการดิสโก้เทคที่ตรวจวัด 55

ตารางที่ 27 แสดงผลการตรวจวัดเสียงด้วยเครื่องวัดปริมาณการสะสมของเสียง จำแนกตามสถานประกอบการดิสโก้เทคที่ตรวจวัด 56

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เสียงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพราะสามารถสื่อความหมายกับผู้อื่นได้ หูเป็นอวัยวะหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการสื่อสารอย่างยิ่ง ซึ่งนอกจากมนุษย์จะใช้หูในการรับฟังเสียงเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้และความเข้าใจแล้วนั้น หูยังมีประโยชน์ต่อการทรงตัวอีกด้วย ซึ่งหน้าที่ของหูอาจจะถูกรบกวนได้จากหลายสาเหตุ โดยเฉพาะการสัมผัสกับเสียงดังมาก ๆ จากการประกอบอาชีพ และจากการใช้ชีวิตโดยทั่ว ๆ ไป เช่น การปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมโลหะหนัก ทอกระสอบ ทอผ้า ผลิตเฟอร์นิเจอร์ การจราจร รวมทั้งสถานประกอบการประเภทแหล่งบันเทิงต่าง ๆ เป็นต้น เสียงนั้นมีประโยชน์มากมายต่อการครองชีพของมนุษย์ แต่ก็มีโทษมหาศาลเช่นเดียวกัน ถ้าเสียงดังกล่าวมีระดับที่เกินมาตรฐาน เพราะระดับเสียงที่ดังเกินมาตรฐานนั้น นอกจากจะมีผลเสียต่อสุขภาพ โดยทำให้เป็นโรคสูญเสียการได้ยินแล้วนั้น เสียงดังยังมีผลกระทบต่อสภาพจิตใจ สังคม และอารมณ์(Hetu , 1994) นอกจากนั้นยังทำให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงานได้ เป็นต้น (Rice et al ,1987 , Lewis , 1989)

สาเหตุของการสูญเสียการได้ยินจากการทำงาน ที่สำคัญประการหนึ่งก็คือ การสัมผัสกับเสียงดังจากเสียงดนตรี ผลกระทบที่มีต่อสุขภาพนั้นจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการด้วยกัน เช่น ประเภทของเสียงดนตรี อาจจะเป็นดนตรีร้อค ดนตรีเพื่อชีวิต ออเคสตรา แจ๊ส ฯลฯ จากเครื่องเล่นเทปชนิดติดตัวบุคคลหรือสเตอริโอ แม้กระทั่งการเปิดแสดงดนตรีในดิสโก้เทค อาจจะเป็นสถานที่ชุมนุมกันตามที่ต่าง ๆ เช่น บาร์ , ไนต์คลับ หรือสถานประกอบการประเภทเต้นรำ รำวง พบว่ามีระดับของเสียงดังสูงระหว่าง 94.3 – 105.3 dB(A) (กองอาชีวอนามัย, 2538) ซึ่งประเภทของเพลงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ กันนั้น จะมีระดับความดังที่แตกต่างกันด้วย ดนตรีร้อคนั้นเป็นดนตรีที่ประชาชนทั่ว ๆ ไปนิยมฟังกันมีระดับความดังสูงถึง 91 dB(A) (Lebo and Oliphant , 1968 ; Lip , 1969) รวมทั้งเสียงเพลงจากเครื่องเล่นสเตอริโอ , เครื่องเล่นวิทยุชนิดหูฟัง และแผ่นดิสนั้น มีระดับความดังสูงถึง 100 dB(A) (Medical Research Council , 1986) ส่วนเสียงเพลงจากเครื่องตลับเทปคาสเซ็ทที่นิยมใช้ในการแสดงคอนเสิร์ต และในดิสโก้เทคนั้นมีระดับเสียงดัง 110 dB (A) (Catalano and Levin , 1985) จนมีระดับสูงถึง 128 dB(A) (Katz et al , 1982) นอกจากนั้นปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพด้วย ได้แก่ ระยะเวลาในการสัมผัสเสียงต่อวัน , ระยะเวลาในการทำงาน , ตำแหน่งของหูกับแหล่งกำเนิดเสียง , ประเภทของเสียง และความถี่ของเสียง เป็นต้น (Medical Research , Council , 1986)

สถานประกอบการดิสโก้เทค ซึ่งเป็นสถานประกอบการที่บริการเปิดเพลงประเภทต่าง ๆ และความดังในระดับแตกต่างกัน ตลอดจนเต้นรำกัน มักเปิดบริการในเวลากลางคืนโดยส่วนใหญ่ หากมีระดับความดังของเสียงที่เกินมาตรฐาน อาจมีโอกาสเกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้สัมผัสเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงดังกล่าวได้ ในปัจจุบันนี้สถานประกอบการดังกล่าวมีการเปิดบริการกระจัดกระจายอยู่ทั่ว ๆ ไป ไม่ว่าจะเป็นกรุงเทพฯ ซึ่งเป็นแหล่งที่มีสถานประกอบการดิสโก้เทคมากที่สุด รองลงไปได้แก่เชียงใหม่ ชลบุรี หาดใหญ่ ภูเก็ต และเมืองในจังหวัดอื่น ๆ โดยเฉพาะในเขตจังหวัดชลบุรี ซึ่งพบว่าสถานประกอบการดิสโก้เทคที่มีการออกใบอนุญาต มีจำนวนถึง 38 แห่ง ซึ่งตั้งอยู่ภายในเขตอำเภอต่าง ๆ เช่น อำเภอเมือง จำนวน 12 แห่ง อำเภอศรีราชา 4 แห่ง อำเภอสัตหีบ จำนวน 1 แห่ง และอำเภอบางละมุง จำนวน 21 แห่ง ทั้งนี้ยังไม่ได้รวมถึงจำนวนที่ยังไม่ได้จดทะเบียนจำนวนหนึ่ง สถานประกอบการดังกล่าวอาจจะบริการเปิดเพลงโดยใช้เทปบันทึกเสียงแบบตลับ แผ่นดีส หรือบางแห่งอาจจะบริการโดยการแสดงดนตรีที่มีรูปแบบแตกต่างกันไป เพราะฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานภายในสถานประกอบการดังกล่าว ซึ่งประกอบด้วยบุคคลที่ปฏิบัติงานต่าง ๆ กัน พนักงานเสิร์ฟ พนักงานต้อนรับ นักร้อง นักดนตรี ดีเจ พนักงานการเงิน การบัญชี พนักงานควบคุมแสงไฟ เสียง เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เป็นต้น ซึ่งผู้ปฏิบัติงานดังกล่าวมีโอกาสที่จะได้สัมผัสกับระดับเสียงดังที่สูงเกินมาตรฐานตลอดระยะเวลาในการทำงานแต่ละวัน เป็นระยะเวลานานและสัมผัสอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ ซึ่งมีความเสี่ยงค่อนข้างสูงต่อผู้ปฏิบัติงาน จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องศึกษาถึงความสัมพันธ์ด้านปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเสียงดังที่มีผลกระทบต่อการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพในสถานประกอบการดิสโก้เทคในเขตจังหวัดชลบุรี เพื่อที่จะนำผลการศึกษาไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยต่าง ๆ เช่น อายุ เพศ ระยะเวลาการทำงาน ลักษณะงานที่สัมผัสเสียง ระยะที่สัมผัสเสียงต่อวัน ประวัติการเจ็บป่วย และระดับความดังของเสียง ที่มีผลต่อระดับการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพในสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี

2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง อายุ เพศ ระยะเวลาการทำงาน ลักษณะงานที่สัมผัสเสียง ระยะเวลาที่สัมผัสเสียงต่อวัน ประวัติการเจ็บป่วย และระดับความดังเสียงที่มีผลต่อระดับการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพในสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี

1.3 คำจำกัดความ

1. สถานประกอบการดิสโก้เทค หมายถึง สถานที่ที่บริการเปิดเพลง หรือแสดงดนตรี และเปิดโอกาสให้ผู้รับบริการดื่นหรือเต้น ในเขตจังหวัดชลบุรี

2. ผู้ประกอบอาชีพ หมายถึง พนักงานหรือลูกจ้างที่ปฏิบัติงานตามสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี

3. การสัมผัสเสียงดัง หมายถึง การเข้าไปอยู่ในบริเวณที่มีเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ

4. ระยะเวลาการสัมผัสเสียงดัง หมายถึง ระยะเวลาเป็นชั่วโมงที่ผู้ประกอบอาชีพสัมผัสเสียง

5. ระยะเวลาการทำงาน หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่วัน เดือน ปี ที่ผู้ประกอบอาชีพเข้าทำงาน จนถึง วันเดือนปี ที่ผู้ประกอบอาชีพ ได้รับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

6. ระดับการสูญเสียได้ยิน หมายถึง ระดับการได้ยินที่มีความดังตั้งแต่ 25 เดซิเบลเอ ที่หูของคนสามารถฟังเสียงได้ พอเริ่มรู้สึกว่าได้ยิน

7. ระดับเริ่มการได้ยิน หมายถึง ระดับของความดังของเสียงที่น้อยที่สุดที่หูเริ่มได้ยินเสียง

8. การได้ยินปกติ หมายถึง การได้ยินของหู เมื่อทำการตรวจวัดการได้ยินทางอากาศ ด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 8000 และ 16000 Hz ได้ระดับเริ่มการได้ยิน ที่ทุกความถี่ (500 – 2,000 Hz) ไม่เกิน 25 dBHL (ANSI-1969)

9. เครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยิน หมายถึง เครื่องมืออิเลคทรอนิคส์ที่ใช้ตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยิน ซึ่งสามารถตรวจได้โดยใช้เสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 250 – 16,000 Hz

10. เครื่องส่องและตรวจหู (otoscope) หมายถึง เครื่องมือที่ประกอบด้วยเลนส์ และหลอดไฟใช้สำหรับส่องดูช่องหู และเยื่อแก้วหู

11. ห้องตรวจสมรรถภาพการได้ยิน เป็นห้องเงียบที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับสถานประกอบการดิสโก้เทค เป็นลักษณะห้องปิด มีเสียงรบกวนในสิ่งแวดล้อม (Background Noise) ไม่เกิน 41 dB(A)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบข้อมูลด้านปัจจัยต่าง ๆ เช่น อายุ ระยะเวลาการทำงาน ลักษณะงานที่สัมผัสเสียง ลักษณะงานที่สัมผัสเสียงต่อวัน ระดับความดังของเสียงในสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี

2. ทราบถึงอันตรายของเสียงที่ดังเกินมาตรฐาน ที่มีผลต่อการได้ยินของผู้ประกอบการ ในสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี

3. เพื่อนำข้อมูลต่าง ๆ จากการศึกษา มาเป็นแนวทางในการปฏิบัติตัวในการป้องกัน ควบคุมต่อโรคสูญเสียการได้ยิน ของผู้ประกอบอาชีพในสถานประกอบการดิสโก้เทค

4. เพื่อเป็นแนวทางในการวางมาตรการออกกฎหมาย กฎข้อบังคับ ระเบียบต่าง ๆ ในการควบคุมป้องกันระดับเสียงที่ดังเกินมาตรฐานกำหนดในสถานประกอบการดิสโก้เทค

บทที่ 2
วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เสียงเป็นพลังงานที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตเป็นอย่างมาก ซึ่งมนุษย์ใช้เสียงในการติดต่อสื่อสาร สนทนา พูดคุย เสียงบางประเภทฟังแล้วทำให้เกิดความสบายใจ มีความสุข ดังเช่น เสียงเพลง แต่เมื่อไม่นานมานี้ได้มีรายงานเกี่ยวกับการสูญเสียการได้ยินซึ่งมีสาเหตุจากเสียงเพลงเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ เพราะฉะนั้นเสียงดังจากเสียงเพลง ดนตรี ประเภทต่าง ๆ จากดิสโก้เทค อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่สำคัญ ที่ทำอันตรายต่อกลไกการได้ยินได้ (Ono , et al, 1986) ถ้ามีการสัมผัสกับเสียงดังที่มีระดับดังเกิน 85 dB(A) และสัมผัสนาน ๆ จะทำให้กลไกการได้ยินเปลี่ยนแปลงได้

โดยอาการเริ่มแรกจะมีการสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว (Temporary Threshold Shift หรือ TTS) การสูญเสียการได้ยินจะเริ่มจากเล็กน้อยจนถึงหูหนวก ระดับการได้ยินสามารถคืนสู่ปกติได้สูง (Yassi et al , 1993) การเกิดโรคสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราวเกิดจากการสัมผัสกับเสียงดังจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ เช่น เสียงเพลงและเสียงดนตรีคอนเสิร์ต มีผู้ศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ฟังและชมคอนเสิร์ตร้อค จำนวน 22 คน โดยการใช้เครื่องวัดเสียงสะสมระยะยาว แบบสอบถามและการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน พบว่ามีผู้เป็นโรคสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว 81 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะแสดงอาการหลังจากการสัมผัสเสียง 5-25 นาที และ 76 เปอร์เซ็นต์ หลังจากการสัมผัสเสียงดัง 40 – 60 นาที (Yassi et al, 1993) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบอัตราการเกิดการสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราวระหว่างกลุ่มนักดนตรีและผู้ฟัง พบว่านักดนตรีมีอัตราการสูญเสียการได้ยินน้อยกว่ากลุ่มผู้ฟัง (Axelsson and Lindgren, 1978) ความถี่มีความสำคัญต่อการได้รับอันตรายจากเสียงดัง ระดับของการสูญเสียการได้ยินนั้นมักจะเริ่มที่ความถี่สูง ๆ โดยส่วนใหญ่จะสูญเสียที่ความถี่ 3-6 KHz (Vittitow et al, 1994) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดการสูญเสียการได้ยินนั้นยังขึ้นอยู่กับอายุ เพศ ระดับเสียงดัง รวมทั้งระยะเวลาที่สัมผัสเสียงด้วย ซึ่งได้มีการศึกษาตรวจสมรรถภาพการได้ยินของนักดนตรีป๊อบในช่วงระยะเวลา 9 ปี ที่สัมผัสกับเสียง พบว่ามีอัตราการเป็นโรคสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว 13 % (Axelsson and Lindgren, 1977)

หากมีการสัมผัสกับเสียงดังอยู่เสมอและเป็นระยะเวลานานติดต่อกัน โดยจะพบว่ามีการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงก่อน และจะเสียเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วภายใน 10 –15 ปีแรกของการสัมผัสเสียง หลังจากนั้นจะเริ่มทำลายที่ความถี่ต่ำ ตามลำดับ จะทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินรุนแรงขึ้นกลายเป็นการสูญเสียการได้ยินแบบถาวรได้ (Permanent Threshold Shift หรือ PTS) อาการของโรคไม่สามารถหายเป็นปกติเนื่องจากประสาทรับความรู้สึกที่เซลล์ขนถูกทำลาย โดยจะเริ่มทำลายเซลล์ขนที่บริเวณฐานของก้นหอยก่อน มักพบว่าสูญเสียการได้ยินที่ช่วงความถี่ 3,000 – 6,000 Hz

ส่วนใหญ่จะทำลายที่ความถี่ 4,000 Hz เนื่องจากเซลล์ขนที่รับเสียงที่ความถี่ 4,000 Hz จะมีความไวต่อการถูกทำลายง่ายกว่าเซลล์บริเวณอื่น แต่อย่างไรก็ตามอาจพบการสูญเสียการได้ยินสูงสุดที่ความถี่ 3,000 , 6,000 หรือ 8,000 Hz ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความถี่ของเสียง ลักษณะของสิ่งที่ทำให้เกิดเสียง ความไวของหูแต่ละคน (Kryter, 1970; Burns, 1973 ; Ward , 1980 ; Alexiou et al,1986; Rice et al, 1987 ; Lewis, 1989) นอกจากนั้นการได้รับเสียงดังมาก ๆ ในระยะเวลาสั้น ๆ ยังจะทำให้เกิดอันตรายต่อหูอย่างเฉียบพลันได้ เช่น เสียงระเบิดจะทำให้เกิดการทำลายทั้ง Organ of Corti จะทำให้ Basilar Membrane ฉีกขาด บางรายอาจมีแก้วหูทะลุ กระดูก 3 ชิ้นอาจแยกจากกัน (Acoustic trauma) หูจะไม่สูญเสียการได้ยินบริเวณความถี่ของการสนทนา ถ้าอาการเป็นมากขึ้นจะทำให้มีอาการเสียงดังรบกวนในหูตลอดเวลา (Tinnitus) (Phoon et al, 1993)

อาการหูอื้อ (Tinnitus) นั้น เป็นอาการผิดปกติที่พบได้เสมอ กับคนที่สัมผัสกับเสียงดัง ๆ ซึ่งมีรายงานการศึกษาเฝ้าระวังอาการของการเกิด Tinnitus ในกลุ่มคนงานที่สัมผัสกับเสียง 647 คน พบว่ามีจำนวน 151 คน (23.3 เปอร์เซ็นต์) ที่มีอาการหูอื้อ โดยมีอาการหูอื้อสองข้าง 42.4 เปอร์เซ็นต์ และ จำนวน 30 เปอร์เซ็นต์ของผู้มีอาการหูอื้อ ที่มีอาการรบกวนต่อการสนทนาทางโทรศัพท์และการสนทนา (Phoon et al , 1993) สอดคล้องกับการศึกษาการสูญเสียการได้ยินในกลุ่มนักดนตรีร้อค และลูกจ้างในคลับ ผลจากการสัมภาษณ์ลูกจ้างที่สัมผัสกับเสียงดนตรี ที่มีความดัง 94.9 – 106.7 dB(A) จำนวน 31 คน พบว่านอกจากจะมีอาการสูญเสียการได้ยินแล้วยังมีอาการหูอื้อตามมาอีกด้วย (Gunderson et al, 1997) ซึ่งอาการหูอื้อนั้นจะมีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการสัมผัสเสียงดังด้วย ดังเช่นการศึกษาประเมินผู้ชมดนตรีร้อคจำนวน 22 คน พบว่ามีอัตรา 81 เปอร์เซ็นต์ ที่แสดงอาการของโรคหูอื้อ หลังจากการสัมผัสเสียง 5-25 นาที และจำนวน 76 เปอร์เซนต์ ที่แสดงอาการหลังการสัมผัสเสียง 40 – 60 นาที (Yassi et al, 1993)

2.1 กลไกการได้ยินเสียง

เสียง เป็นพลังงานที่เกิดจากความสั่นสะเทือนของอากาศอัดขยายสลับกันไป ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความดันบรรยากาศสูงขึ้น และต่ำลงตามลักษณะของการอัดและขยายของโมเลกุลของอากาศ ทำให้เกิดคลื่นเสียง ความถี่เสียงที่ปกติของมนุษย์อยู่ระหว่าง 20 – 20,000 Hz เมื่ออายุน้อย ๆ สามารถรับฟังเสียงสูงได้ดี แต่เมื่ออายุมากขึ้น ความสามารถในการรับฟังเสียงสูง ๆ จะลดลงตามลำดับ ความถี่ของเสียงที่มนุษย์ได้ยินในชีวิตประจำวันนั้นอยู่ระหว่าง 125 – 8,000 Hz แต่ช่วงความถี่ของเสียงพูดอยู่ระหว่าง 500 – 2,000 Hz (Gasaway, 1994)

2.2 กายวิภาคและสรีรวิทยาของการได้ยิน

หูประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ หูชั้นนอก ชั้นกลาง และชั้นใน หูชั้นนอกจะเป็นส่วนที่รับเสียงจากภายนอก ผ่านช่องหูจนถึงเยื่อแก้วหู ซึ่งอยู่ระหว่างหูชั้นนอกและชั้นใน (Herington and Morse, 1995)

1. **หูชั้นนอก** (External Ear) ประกอบด้วยใบหู ช่องหู และเยื่อแก้วหู เป็นอวัยวะส่วนที่รับเสียง มีรูปร่างคล้ายตัวเอส(S) คลื่นเสียงจะเข้าสู่ช่องหูกระทบกับเยื่อแก้วหู (Tympanic Membrane) แล้วจึงปล่อยเสียงเข้าสู่หูส่วนกลาง โดยทั่วไปช่องหูจะมีความยาวโดยเฉลี่ยประมาณ 25 – 35 มิลลิเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 7-9 มม. ลักษณะของใบหูจะเป็นกระดูกอ่อนห่อหุ้มด้วยผิวหนัง ใบหูนอกจากจะเป็นอวัยวะช่วยในการรับเสียงแล้ว ยังทำหน้าที่ช่วยแยกทิศทางของเสียงอีกด้วย เยื่อแก้วหู เป็นเยื่อบาง ๆ ที่กั้นหูชั้นนอกและหูชั้นกลาง มีลักษณะใส สะท้อนแสง (Raffle et al , 1995)

2. **หูชั้นกลาง** (Middle Ear) หูชั้นนี้ จะมีเยื่อแก้วหูกั้นระหว่างหูชั้นนอกและหูชั้นกลาง ภายในหูชั้นกลางจะเป็นโพรง ด้านหน้าติดต่อกับ Eustachian tube และ Nasopharynx ด้านหลังติดกับกระดูก Mastoid เยื่อแก้วหูจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 9 มม. ถัดจากเยื่อแก้วหูจะเป็นกระดูกชิ้นเล็ก ๆ 3 ชิ้น คือกระดูกฆ้อน (Malleus) ทั่ง (Incus) โกลน (Stapes) ส่วนปลายของกระดูกโกลนจะวางอยู่บนหน้าต่างรูปไข่ (Oval window) นอกจากนี้ภายในหูชั้นกลางยังมีท่อยูสเตเชี่ยน (Eustachian tube) เป็นท่อต่อจากหูชั้นกลางไปเปิดออกที่คอ และโพรงจมูก ทำหน้าที่ปรับความดันของหูชั้นกลางให้เท่ากับความดันบรรยากาศภายนอก (Raffle, et al, 1995)

3. **หูชั้นใน** (Inner Ear) หูชั้นในประกอบด้วย Vestibule ทำหน้าที่ในการทรงตัวและ อวัยวะรูปก้นหอย (Cochlear) วนขดอยู่ 2 ½ รอบ ซึ่งเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญอย่างมาก ประกอบด้วยเซลล์ขน (Hair Cell) ประมาณ 17,000 เซลล์ เป็นอวัยวะที่มีหน้าที่รับความรู้สึก ภายในอวัยวะรูปก้นหอยมีของเหลว Endolymph อยู่รอบ ๆ เซลล์ขน เซลล์ขนนั้นเตรียมพร้อมที่จะรับเสียงที่ระดับความถี่ต่าง ๆ กัน ซึ่งจะรับความถี่สูงบริเวณส่วนฐาน รับความถี่กลางบริเวณตรงกลาง และเซลล์ขนรับความถี่ต่ำบริเวณส่วนยอดของอวัยวะรูปก้นหอย คลื่นเสียงจะส่งสัญญาณไปที่ Vestibular และส่งไปยัง Endolymph ซึ่งอยู่ในเยื่อบุของท่อ Cochlear คลื่นของเหลวจะส่งสัญญาณไปยัง Organ of Corti ของเหลวจะกระตุ้นเซลล์ขนและเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยเส้นใยประสาทรับความรู้สึก อย่างไรก็ตามการเคลื่อนไหวของเซลล์ขนจะเป็นตัวกระตุ้นการส่งประสาทการได้ยินไปยังส่วนก้านสมอง (Brain Stem) ที่สมองส่วน Temporal lobe ต่อไป (Hawkin, 1971; Whittle and Robinson , 1974 ; Bohne, 1976)

2.3 ผลกระทบของเสียงที่มีผลต่อกลไกการได้ยิน (Auditory Effect)

เมื่อคลื่นเสียงผ่านเข้ามาในช่องหู ใบหูจะทำหน้าที่รวบรวมเสียงเข้าไปในช่องหู เสียงจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนที่แก้วหู และส่งต่อแรงสั่นสะเทือนนี้ไปที่กระดูก 3 ชิ้น ในหูชั้นกลาง ผ่านไปยังหูชั้นใน แรงสั่นสะเทือนจะทำให้เกิดการเคลื่อนไหว และไปกระตุ้นเซลล์ขนทำให้เกิดกระแสประสาทส่งผ่านไปยังประสาทการได้ยิน ถ้ามีการสัมผัสกับเสียงดังที่เกินมาตรฐาน

เสียงดังจะเข้าไปทำลายเซลล์ขนภายในหูชั้นใน โดยจะเริ่มต้นทำลายเซลล์ขนที่บริเวณฐานของก้นหอย (Cochlear) ซึ่งเป็นบริเวณที่รับเสียงความถี่สูงก่อน ผู้เป็นโรคสูญเสียการได้ยินจากประสาทหูบกพร่อง มักจะสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ตั้งแต่ 3,000 Hz หรืออาจจะสูญเสียที่ความถี่ 3000 , 4000 , 6000 หรือ 8000 Hz ก็ได้ ขึ้นอยู่ที่ความไวของหูแต่ละบุคคล แต่กล่าวกันว่าการสูญเสียการได้ยินมักจะเกิดที่ความถี่ 4000 Hz มากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากเซลล์ขนที่รับเสียงที่ความถี่ 4000 Hz จะมีความไวในการถูกทำลายง่ายกว่าเซลล์ขนบริเวณอื่น ๆ การที่มีการสูญเสียการได้ยินที่เสียงแหลมก่อนความถี่อื่น ๆ นั้น เนื่องจากลักษณะทางกายวิภาคของหู เซลล์ขนที่ทำหน้าที่รับฟังเสียงแหลมอยู่ที่บริเวณฐาน และมีความไวในการสูญเสียได้ง่าย

การได้ยินของมนุษย์ถูกทำลายจากการสัมผัสกับเสียงดังจากแหล่งกำเนิดเสียงทั่ว ๆ ไป ซึ่งโรคสูญเสียการได้ยินนั้น Bernardo Ramazini ได้กำหนดให้เป็นโรคจากการทำงานตั้งแต่ คศ.18 เมื่อไม่นานมานี้ มีการประมาณการสัมผัสกับเสียงดังที่มีระดับสูงกว่า 85 dB(A) ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่ามีประชากรมากกว่า 30 ล้านคนที่สัมผัสกับเสียงดังดังกล่าว (National Institute for Occupational Safety and Health, 1996) จากการศึกษาของ National Institute พบว่าประชาชนประมาณ 3.2 % ที่เป็นโรคสูญเสียการได้ยินจากการทำงาน (Moss and Parson, 1985) และข้อมูลจากการประชุมผู้เชี่ยวชาญที่ปรึกษาองค์การอนามัยโลก ณ กรุงเจนีวา ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ เมื่อเดือน มิถุนายน 2534 และจากการประชุมองค์การอนามัยโลก ณ กรุงเดลฮี ประเทศอินเดีย เมื่อเดือนกันยายน 2534 ที่ประชุมได้สรุปรายงานจากการสำรวจประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก พบว่า จำนวนผู้ป่วยเป็นโรคสูญเสียการได้ยิน มีจำนวนสูงถึง 42 ล้านคน ส่วนอัตราการเป็นโรคสูญเสียการได้ยินในประเทศไทยนั้น มีผู้ได้ศึกษาผู้ป่วยที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ได้รายงานไว้ว่าการศึกษาการตรวจสมรรถภาพการได้ยินแบบการนำเสียงบกพร่องร้อยละ 33.65 อัตราการสูญเสียการได้ยินแบบประสาทรับฟังเสียงบกพร่องร้อยละ 52.94 และการได้ยินบกพร่องแบบผสมร้อยละ 13.41 (สมชาติ, 2526) ส่วนที่โรงพยาบาลสงขลานครินทร์นั้น พบว่าอัตราการสูญเสียการได้ยินแบบทางนำเสียงบกพร่อง ร้อยละ 42.72 และการสูญเสียการได้ยินแบบประสาทรับฟังเสียงบกพร่อง ร้อยละ 57.28 (สุเมธ , 2526) ส่วนการศึกษาทางระบาดวิทยาของโรคหูหนวกในประเทศไทยพบว่า ความชุกของโรค

หูชั้นกลางร้อยละ 65.8 และโรคประสาทรับฟังเสียงบกพร่องร้อยละ 34.2 (สุนทร และคณะ , 2529) การสูญเสียการได้ยินนั้น ไม่ใช่มีสาเหตุเนื่องจากการสัมผัสเสียงดังในโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ เท่านั้น ยังสามารถเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ ด้วย เช่น เสียงดังจากการฟังการแสดงคอนเสิร์ตดนตรีต่าง ๆ การฟังวิทยุ เสียงจากการจราจร รวมทั้งการสัมผัสเสียงดังจากปืนเป็นต้น (Babish et al, 1989)

ซึ่งมาตรฐานในการป้องกันโรคสูญเสียการได้ยินจากการทำงานนั้น OSHA ได้กำหนดมาตรฐานขึ้น ใน คศ. 1983 (29 CFR, 1996) กำหนดให้มีการป้องกันและควบคุมเสียงดังเมื่อมีระดับเสียงดัง (TWA_8) เกินกว่า 90 dB(A) และควรจะมีโครงการอนุรักษ์การได้ยิน เมื่อมีระดับเสียงดังเกินกว่า 85 dB(A)

การสัมผัสกับเสียงดังในระดับสูง ๆ ในระยะเวลานาน ๆ สามารถทำให้เกิดโรคสูญเสียการได้ยิน เมื่อคลื่นของเสียงเข้าไปทำลายเซลล์ขนภายในหูชั้นในได้ (Hawkins, 1971; Berger et al, 1986) อย่างไรก็ตามการสูญเสียการได้ยินนั้น มีผลการศึกษาที่ศึกษาถึงเส้นเลือดของสัตว์ทดลองที่ถูกทำลาย เนื่องจากการสัมผัสกับเสียงดัง (Crown et al, 1934) พบว่าเส้นเลือดที่อยู่ภายในอวัยวะรูปก้นหอยจะเกิดการหดตัว หลังจากการสัมผัสกับเสียงดัง ทำให้เส้นเลือดมีโอกาสได้รับปริมาณออกซิเจนน้อยลง เกิดภาวะขาดออกซิเจนตามมา (Alexiou et al, 1986) นอกจากนั้นการสัมผัสกับเสียงดังนั้น ๆ อันตรายจะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใดยังขึ้นอยู่กับปริมาณโปรตีนในเลือด ระดับน้ำตาลในเลือด และการสูบบุหรี่เป็นต้น (Cruickshanks, et al, 1998)

2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง

ประชาชนโดยทั่ว ๆ ไปมีโอกาสที่จะสัมผัสกับเสียงดัง จากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ กัน เช่น เสียงดังจากโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักร การจราจร รวมทั้งเสียงเพลงและเสียงดนตรีจากสถานที่ต่าง ๆ เช่น จากวิทยุในรถยนต์ สถานที่เต้นรำ บาร์ ไนท์คลับ วิทยุคาสเซ็ต สเตอริโอ และสถานประกอบการดิสโก้เทค เป็นต้น อันตรายที่อาจได้รับจากการสัมผัสเสียงดังมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยร่วมหลายประการด้วยกัน คือ (Medical Research Council , 1986; Ono, 1986; Rice, 1987)

2.4.1 ระดับความดังของเสียง (Intensity)

2.4.2 ระยะเวลาในการสัมผัสเสียง (Time Exposure)

2.4.3 ความไวของหู (Individual Sensitivity)

2.4.4 เพศ (Sex)

2.4.5 วัยของผู้ปฏิบัติงาน (Age)

2.4.6 อื่น ๆ (Others)

2.4.1 ระดับความดังของเสียง

การสูญเสียการได้ยินจะเพิ่มมากขึ้นตามระดับความดัง โดยจากการศึกษาพบว่าการสัมผัสเสียงที่ดังขึ้น 1 dB อาจทำให้การสูญเสียการได้ยินเพิ่มขึ้นถึง 1.6 dB การทำงานในที่มีเสียงดังไม่เกิน 75 dB ที่ความถี่ 250 , 500 Hz และไม่เกิน 70 dB ที่ความถี่ 1000 , 2000 , 4000 Hz สามารถทำงานได้โดยไม่พบการสูญเสียการได้ยินถึงแม้จะสัมผัสเสียงนานเท่าใดก็ตาม (อุษา , 2538) การสูญเสียการได้ยินจะขึ้นอยู่กับความถี่ด้วย โดยทั่วไปการสัมผัสเสียงที่ความถี่สูงจะมีอันตรายมากกว่าความถี่ต่ำ (อุษา , 2538)

OSHA (Occupational Safety and Health Administration) และ ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienist) แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่ง OSHA กำหนดระดับเสียงที่อาจได้ยินหรือสัมผัสในระยะเวลา 8 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 90 dB(A) ไม่อนุญาตให้สัมผัสเสียงดังเกิน 115 dB(A) และ ACGIH กำหนดระดับเสียงไม่เกิน 85 dB(A) ตามลำดับ ส่วนสหราชอาณาจักร กระทรวงแรงงาน โดย Health and Safety Executive (HSE) ปี คศ. 1972 ได้กำหนดค่าระดับเสียงดังต่อกัน (Leq) ในการทำงาน 8 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 90 dB(A) (Osguthorpe and Klein, 1991) ส่วนมาตรฐานเสียงดังในสถานประกอบการของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมนั้น กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานภายในสถานประกอบการที่ทำงานเกินวันละแปดชั่วโมง ต้องมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกันไม่เกิน 80 dB(A) และนายจ้างจะให้ลูกจ้างทำงานในสถานที่มีระดับเสียงเกินกว่า 140 dB(A) ไม่ได้ การสัมผัสกับเสียงดัง เพลง และเสียงดนตรีในระดับสูง กลไกการได้ยินอาจโดนทำลายได้ (Carter et al, 1984; Ono et al, 1986) ซึ่งมีรายงานการศึกษาระดับความดังของเสียงที่มีแหล่งกำเนิดจากเสียงเพลงและเสียงดนตรี ดังนี้ ดนตรีประเภทร้อคนั้น กลายเป็นดนตรีที่เป็นที่นิยมในหมู่ประชาชนทั่ว ๆ ไป (Lip, 1969) ระดับความดังของเสียงดนตรีร้อคแอนด์โรลล์นั้น มีระดับความดัง 91 dB(A) ซึ่งมีค่า Leq เท่ากับ 92.9 dB(A) (Lebo and Oliphant, 1968) เครื่องเล่นเทปคาสเซ็ตแบบหูฟังเป็นอุปกรณ์เครื่องเล่นเสียงที่ใช้กันทั่ว ๆ ไปพบว่ามีระดับเสียงดังสูงถึง 136 dB(A) (Wood and Lipscomb, 1972 : Rice et al , 1987) ซึ่งระดับความดังเฉลี่ยของดนตรีร้อคถ้าฟังจากเครื่องเล่นเทปแบบหูฟังจะมีระดับเสียงดังเท่ากับ 88-93 dB(A) มีค่าระดับความดังสูงสุดเท่ากับ 122 dB(A) (Kuras and Findley, 1974) การฟังเสียงเพลงจากเครื่องเล่นสเตอริโอนั้น ก็เป็นที่นิยมใช้กันมาก รวมทั้งเสียงเพลงจากวิทยุติดรถยนต์ พบว่ามีระดับความดังมากกว่า 100

dB(A) ส่วนเครื่องเล่นวิทยุติดตัวบุคคลแบบหูฟังนั้น มีระดับเสียงดังสูงถึง 100 dB(A) (Medical Research Council, 1986) กล่าวกันว่า แม้กระทั่งเสียงเพลงเบา ๆ ที่ฟังภายในบ้านนั้นมีค่าอยู่ระหว่าง 61-90 dB(A) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77 dB(A) (Bradley et al, 1987) ดนตรีที่นิยมฟังกันมากประเภทหนึ่งคือ ดนตรีป๊อบ พบว่าระดับความดังของเสียงโดยเฉลี่ยเท่ากับ 110 – 115 dB(A) (Ulrich and Pinheiro, 1974) สอดคล้องกับการศึกษาของ Dey ซึ่งพบว่าระดับความดังของเสียงดนตรีป๊อบมีระดับความดังอยู่ระหว่าง 100 – 110 dB โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 110 dB (Dey, 1970) ส่วนดนตรีประเภทซิมโฟนี่ และออร์เคสตร้า มีระดับความดังของเสียงแบบ Leq อยู่ระหว่าง 79 – 99 dB(A) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 89.9 dB(A) รวมทั้งระดับเสียงดังจากเสียงเพลงและดนตรีจากดิสโก้เทคนั้น มีผู้ปฏิบัติงานจำนวนมากที่มีโอกาสได้รับอันตรายจากการสัมผัสเสียงเพลงที่ดัง ๆ ซึ่งการสูญเสียการได้ยินดังกล่าวเรียกว่า "discotheque deafness" ระดับเสียงดังจากเสียงเพลงในดิสโก้เทค มีค่า Leq 4 ชั่วโมง เท่ากับ 97 dB(A) และ Leq 40 ชั่วโมง เท่ากับ 87 dB(A) (Bickedike and Gregory, 1980) พลังงานของเสียงดังกล่าวอาจมีผลกระทบต่อกลไกการได้ยินได้ เครื่องเล่นเทปซนิดตลับก็เป็นที่นิยมเปิดในดิสโก้เทค รวมทั้งการแสดงดนตรีต่าง ๆ ซึ่งระดับเสียงดังนั้นเท่ากับ 110 dB(A) (Catalano and Levin, 1985) จนกระทั่งถึง 128 dB(A) (Katz et al, 1982) จากการศึกษาระดับความดังของเสียงเพลงในดิสโก้เทคในประเทศเยอรมันพบว่าระดับความดังจะเฉลี่ยเท่ากับ 105 dB(A) (Liebel et al , 1996) ระดับความดังสูง ๆ จะมีผลกระทบต่อการสูญเสียการได้ยินเพิ่มขึ้น จากการศึกษาลักษณะการสูญเสียการได้ยินของคนงานจำนวน 35,212 คน ซึ่งมีระดับความดังต่าง ๆ กัน คือ 85, 92, 94.5, 97, 100, 103.5 และ 106.5 dB(A) พบว่ามีการสูญเสียการได้ยินเพิ่มขึ้นเมื่อสัมผัสกับระดับเสียงดังมากขึ้น (Rep et al, 1979)

2.4.2 ระยะเวลาในการสัมผัสกับเสียง

การสัมผัสกับเสียงดัง หากสัมผัสในช่วงระยะเวลาหนึ่งจะทำให้สูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว สามารถหายเป็นปกติได้ ลักษณะการสูญเสียการได้ยินมักจะเกิดขึ้นช้า ๆ ในช่วงการสัมผัสเสียง 2 ชั่วโมงแรก และเสียเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วภายใน 4 – 8 ชั่วโมง และหลังจาก 8 ชั่วโมงจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงการได้ยินอีกต่อไป หากมีการสัมผัสกับเสียงในระยะเวลานาน ๆ ทำให้เซลล์ขนมีโอกาสถูกทำลายได้มากทำให้หูสูญเสียการได้ยินแบบถาวรได้ ซึ่งมีผลการศึกษาการสัมผัสกับเสียงดนตรีที่มีระดับความดังสูง ๆ ในกลุ่มวัยรุ่น จำนวน 141 คน ที่สัมผัสกับเสียงดนตรีมา 8 ปี พบว่ามีอัตราของระบบการได้ยินโดยทำลายสูงมาก (Carter et al, 1984 ; Rice et al, 1987 ; National Institute of Health, 1990 ; Nobel , 1991) และการได้ยินเสียงลงภายในเวลา 10 – 15 ปี หลังการ

สัมผัสเสียง 10 –15 ปี ไปแล้วการเสื่อมของการได้ยินจะลดลงและเริ่มคงที่ (cooper, 1976) ซึ่งมีผลการศึกษาสมรรถภาพการได้ยินอื่น ๆ ที่เปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาการสัมผัสเสียงดัง ดังนี้ จากการศึกษาตรวจสมรรถภาพการได้ยินของนักดนตรีจำนวน 83 คน ที่สัมผัสกับเสียงระยะเวลา 9 ปี พบว่ามีอัตรา 13 เปอร์เซ็นต์ ที่เป็นโรคสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว (Temporary Threshold Shift) (Axelsson and Lindgren , 1977) ผู้ที่สัมผัสกับเสียงดัง 95 dB(A) ขึ้นไป ในระยะเวลา 30 ปี พบว่ามีจำนวน 12 เปอร์เซนต์ จากจำนวน 508 คน ที่ได้รับอันตรายจากเสียงดัง (Thiery, 1982) ส่วนการศึกษากลุ่มนักเรียนจำนวน 45 คน และประชาชนทั่วไป จำนวน 113 คน ที่ฟังดนตรีไฮไฟ (HiFi) พบว่ากลุ่มที่สัมผัสเสียงดังที่นานกว่า จะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มที่สัมผัสเสียงในระยะเวลาที่น้อยกว่า (Weat and Evans, 1990) ระยะเวลาที่สัมผัสกับเสียงดังมากขึ้นในสถานที่ทำงานจะเพิ่มขึ้น และจะทำให้มีการสูญเสียการได้ยินเพิ่มมากขึ้นด้วยดังเช่นการศึกษาของ Salmivalli ซึ่งศึกษาผู้ปฏิบัติงานสัมผัสกับเสียงดังในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ กัน คือช่วง 0 – 5 ปี จะมีการสูญเสียการได้ยินร้อยละ 33.3 ระยะเวลาที่ทำงาน 6 – 10 ปี มีการสูญเสียการได้ยินร้อยละ 49.1 ระยะเวลาที่ทำงาน 11 – 15 ปี จะมีการสูญเสียการได้ยิน ร้อยละ 63.8 ระยะเวลาที่ทำงาน 16-20 ปี จะมีการสูญเสียการได้ยินร้อยละ 69.4 และระยะเวลาทำงานมากกว่า 20 ปี จะมีการสูญเสียการได้ยิน ร้อยละ 75.3 ตามลำดับ (Salmivalli, 1967)

2.4.3 ความไวของหู (Individual Susceptibility)

มนุษย์แต่ละคน มีโครงสร้างของหูที่ไม่เหมือนกัน เช่น ลักษณะโครงสร้างหู ขนาดของหู รูปร่างของหู ความจุของหู หูชั้นนอก ชั้นกลางและชั้นใน โดยเฉพาะหูชั้นในนั้น จะมีความแตกต่างของความหนืดของของเหลวในอวัยวะก้นหอย ปริมาณเลือดที่มาเลี้ยงเซลล์ก้นหอย จึงทำให้มีผลต่อการรับเสียงที่แตกต่างกัน (Mori, 1985; Gerhardt et al, 1987) โดยทั่ว ๆ ไป ความไวของหูมนุษย์จะเริ่มต้นที่เซลล์ขนบริเวณฐานของก้นหอย ซึ่งเป็นบริเวณที่รับเสียงความถี่สูงก่อน จึงมักจะพบว่าผู้มีการสูญเสียการได้ยิน จะเริ่มที่ความถี่ 3,000 Hz ขึ้นไป โดยอาจจะมีการสูญเสียการได้ยินสูงสุดที่ความถี่ 3,000 , 4,000 , 6,000 หรือ 8,000 Hz ขึ้นอยู่กับความแตกต่างในความไวของหูแต่ละคน (Ward , 1980) ซึ่งในระยะเริ่มต้นของการสัมผัสเสียงนั้น พบว่ามักสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงก่อน โดยเฉพาะที่ความถี่ 4,000 Hz และเมื่อสัมผัสกับเสียงดังระยะเวลานาน ๆ จะทำให้มีการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ระดับต่ำลงมา คือ 2,000 , 1,000 และ 500 Hz (Fox, 1975)

2.4.4 เพศ

เพศเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อการได้รับผลกระทบจากเสียงดัง จากการศึกษากลไกการได้ยินถูกทำลายจากเครื่องเล่นเทปบันทึกเสียงนั้น พบว่าผู้ฟังที่ฟังเพลงต่อเนื่องกัน มากกว่า 10 ปี อัตราเสี่ยงส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่มเพศชายมากกว่ากลุ่มเพศหญิง (Rice et al , 1987) McBride และคณะได้ศึกษาการสูญเสียการได้ยินกับการสัมผัสเสียงดังของกลุ่มนักดนตรีคลาสสิค พบว่า เพศไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (McBride et al, 1992) แต่ Hellstrom et al ได้ศึกษาการสูญเสียการได้ยินในกลุ่มผู้ฟังดนตรีเพศชาย 10 คน เพศหญิง 11 คน ซึ่งฟังเพลงจากเครื่องเล่นเทปคาสเซ็ท ซึ่งสัมผัสเสียงดัง 91 – 97 dB(A) ในระยะเวลา 1 ชั่วโมง พบว่า เพศหญิงมีการสูญเสียการได้ยินมากกว่าเพศชาย (Hellstrom et al, 1998) และ Bradley ได้รายงานอุบัติการณ์การเกิดโรคการสูญเสียการได้ยิน ระหว่างเพศชายและเพศหญิง พบว่าอัตราการเจ็บป่วยในเพศหญิงสูงกว่าเพศชายเช่นกัน โดยมีอุบัติการณ์ในอัตรา 61 เปอร์เซนต์ (Bradley et al, 1987)

2.4.5 วัยของผู้ปฏิบัติงาน

อายุจะมีผลต่อการได้รับอันตรายจากเสียงที่แตกต่างกัน ผู้ที่มีอายุมากสัมผัสกับเสียงดังมีโอกาสเป็นโรคประสาทรับฟังเสียงบกพร่องเนื่องจากเสียงดังมากกว่าคนอายุน้อยถึง 31 เท่า และการที่อายุมากขึ้นจะสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง มักเริ่มที่ความถี่ 8000 Hz ก่อน (Falk, 1977) โดยที่มีผลการศึกษาอัตราเสื่อมการได้ยินที่มีอายุต่าง ๆ กัน พบว่ากลุ่มอายุ 50 –59 ปี มีการเสื่อมการได้ยินร้อยละ 19 และกลุ่มอายุ 60 - 69 ปี มีอัตราการเสื่อมการได้ยินร้อยละ 36 (Tawin, 1978) นอกจากนั้นพบว่า อายุที่แตกต่างกันจะมีความไวในการรับฟังเสียงแตกต่างกันด้วย ซึ่งมีการศึกษาคนงานกลุ่มอายุ 40 – 50 ปี มีความไวในการรับฟังเสียงที่มีความถี่ต่ำลงไปลดลงด้วยเมื่ออายุ 60 – 80 ปี (Amst, 1985) สาเหตุที่มีการสูญเสียการได้ยินเมื่ออายุมากขึ้น เนื่องจากบริเวณฐานของอวัยวะรูปก้นหอยจะถูกทำลาย ทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินที่ระดับความถี่สูง ๆ และรุนแรงมากขึ้นตามอายุ (Falk, 1977)

2.4.6 อื่น ๆ

2.4.6.1 การได้รับยาบางประเภท

ยาบางประเภทจะทำให้เกิดประสาทรับฟังเสียงบกพร่อง มักเกิดจากยาบางชนิดที่มีอันตรายต่อหู (Ototoxic drug) ทำให้ทำลายหูชั้นในได้ เช่น ยากลุ่มควินินซาลิซัยเลต ฟูโรซีมาย อมิโนไกลโคซาย สเตรปโตมัยซิน เจนตามัยซิน และแอนตี้ฮีสตามีน เป็นต้น ซึ่งมีรายงานการศึกษาผลของ

การได้รับยากานามัยซิน และการสัมผัสเสียงต่อการสูญเสียการได้ยินพบว่า ภายในอวัยวะรูปก้นหอยจะถูกทำลายหลังจากการได้รับยากานามัยซิน 20 วัน (Gannon et al , 1979)

2.4.6.2 การสูบบุหรี่

การสูบบุหรี่ เป็นปัจจัยเสริมทำให้เส้นเลือดแข็งตัว ทำให้เซลล์ขนขาดเลือดไปเลี้ยงอย่างเพียงพอ (Crowe et al, 1934; Dengerink et al, 1984) ซึ่งจากการศึกษาทางระบาดวิทยาของผู้เป็นโรคสูญเสียการได้ยินจากการสูบบุหรี่ ที่เมืองวิสคอนซิน สหรัฐอเมริกา ศึกษาในกลุ่มผู้ใหญ่อายุ 48 – 92 ปี จำนวน 3,753 คน โดยการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 0.5, 1 , 2 และ 4 KHz พบว่ากลุ่มที่สูบบุหรี่มีอัตราการเป็นโรคสูญเสียการได้ยินมากกว่ากลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่ 1.69 เท่า (Cruickshanks et al, 1998)

2.4.6.3 ผู้ที่มีประวัติสัมผัสกับเสียงดังมาก ๆ มาก่อน เช่น การยิงปืน จะทำให้มีโอกาสเป็นโรคสูญเสียการได้ยินมากขึ้น เช่น การสัมผัสเสียงดัง ๆ จากการยิงปืน ซึ่งมีผลศึกษาสมรรถภาพการได้ยินของผู้ยิงปืน 14 ราย ที่ใช้ปืนไรเฟิล พบว่า ผู้ยิงปืนถนัดมือขวา จำนวน 13 ราย ถนัดมือซ้าย จำนวน 1 ราย ผลปรากฏว่าหูข้างขวา มีการสูญเสียการได้ยินน้อยกว่าหูซ้าย การยิงปืนจะทำให้หูข้างตรงกันข้ามที่ยิงปืน มีการสูญเสียการได้ยินมากกว่า เนื่องจากมีศีรษะกั้นไว้ (Keim, 1969) ส่วน Chung et al ศึกษาการได้ยินของคนงาน จำนวน 29,953 คน เคยมีประวัติการยิงปืนมาก่อน และไม่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ผลการศึกษาพบว่า การยิงปืนทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินไม่เท่ากันทั้งสองหู และการสูญเสียการได้ยินจะมากขึ้นตามระยะเวลาที่มีประวัติการยิงปืน (Chung et al , 1981)

2.4.6.4 การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียงต่อการได้ยิน อาจจะเป็นชนิดที่ครอบหู และที่อุดหู ที่อุดหูสามารถใช้ในสถานที่มีเสียงดังอยู่ในช่วงไม่เกิน 100 – 105 dB(A) ถ้ามากกว่านี้ต้องใช้ที่ครอบหูแทน และในบางกรณีอาจใช้ทั้งสองชนิดพร้อม ๆ กัน เช่น ถ้ามีเสียงดังเกิน 115 dB(A) (สราวุธ , 2538) เครื่องป้องกันอันตรายจากเสียงที่มีประสิทธิภาพจะทำหน้าที่เป็นตัวกั้นระหว่างเสียงดังกับหูชั้นใน มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น ยาง ขี้ผึ้ง สำลี พลาสติก เป็นต้น สามารถลดเสียงได้ 15 dB(A) ที่ความถี่ 1000 Hz และลดเสียงได้ 25 dB(A) ที่ความถี่ 4000 Hz และลดระดับเสียงได้ดียิ่งขึ้นเมื่อเสียงความถี่สูงขึ้น (Taylor and William , 1933)

2.5 ผลกระทบของเสียงดังที่ไม่มีผลต่อกลไกการได้ยิน (Extraauditory Effect)

การสัมผัสกับเสียงดังระยะเวลานาน ๆ นั้นจะมีผลทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่มีผลทางกายตามมา เช่น โรคความดันโลหิตสูง เนื่องจากเมื่อสัมผัสกับเสียงดังแล้วจะทำให้เกิดความเครียด ร่างกายจะหลั่งฮอร์โมนอะดรีโนคอร์ติคอลออกมา ซึ่งจะมีผลกระทบทำให้อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้น ความดันโลหิตสูงขึ้น การสัมผัสกับเสียงดังมาก ๆ มีผลทำให้เกิดโรคความดันโลหิตสูงแล้วนั้น ยังทำให้ระดับของคลอเรสเตอรอลในเส้นเลือดในหูชั้นในสูงขึ้นอีกด้วย (MoriZono and Paparella, 1978) เสียงดังยังมีผลทำให้รบกวนการนอนหลับพักผ่อน สร้างความรำคาญ รบกวนประสิทธิภาพการทำงาน สภาพอารมณ์แปรปรวน เป็นโรคประสาทและพฤติกรรมเบี่ยงเบนได้ นอกจากนั้นยังมีผลทำให้เกิดโรคเครียดและมีอาการผิดปกติทางกายตามมาเช่น โรคหัวใจ โรคกระเพาะอาหารอักเสบ เป็นต้น (Luthman and Robinson, 1992)

2.6 การแบ่งประเภทของการสูญเสียการได้ยิน (Classification of Hearing Loss)

สามารถแบ่งประเภทของการสูญเสียการได้ยิน เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. **การนำเสียงบกพร่อง** (Conductive Hearing Loss) เกิดขึ้นจากขบวนการส่งคลื่นเสียงจากหูชั้นนอกสู่หูชั้นในถูกรบกวน ความบกพร่องสามารถเกิดตั้งแต่ช่องหูภายนอก เช่น หูอักเสบ ขี้หูอุดตัน กระดูกหูชั้นกลางจับแข็ง เป็นต้น สามารถรักษาได้โดยยาปฏิชีวนะ ยาแก้แพ้ และการผ่าตัด (Raffle et al, 1995) การสูญเสียการได้ยินแบบการนำเสียงบกพร่องนั้น มีอัตราการเกิดสูงสุด ซึ่งพบว่า ผู้ป่วยในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยขอนแก่น มีอัตราการนำเสียงบกพร่องร้อยละ 33.65 (สมชาติ, 2526) ส่วนผู้ป่วยในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีอัตราการนำเสียงบกพร่อง ร้อยละ 32.58 (กอบเกียรติ, 2526) และอัตราการนำเสียงบกพร่องของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่ามีอัตราร้อยละ 42.72 ตามลำดับ (สุเมธ , 2526)

2. **ประสาทรับฟังเสียงบกพร่อง** (Sensorineural Hearing Loss) เป็นการสูญเสียการได้ยินเนื่องจากหูชั้นในและเส้นประสาทรับฟังเสียงบกพร่อง มีสาเหตุจากความชรา การติดเชื้อประสาทรับฟังเสียงบกพร่องแต่กำเนิด แพ้ยา กรรมพันธุ์ เป็นต้น ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ โดยการรับประทานยาหรือการผ่าตัด (Seaton et al, 1994) อัตราการเกิดการสูญเสียการได้ยินจากประสาทรับฟังเสียงบกพร่องนั้น มีรายงานการศึกษา ที่ศึกษาโดยการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของคนงานในหน่วยซ่อม จำนวน 83 คน พบว่าคนงานมีประสาทหูเสื่อมถาวร 56 คน ร้อยละ 67.47 (พวง แก้ว และคณะ , 2528) ส่วนผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของคนงานโรงงานน้ำตาล จำนวน

154 คน พบว่า คนงานมีอัตราการเป็นประสาทรับฟังเสียงบกพร่องร้อยละ 57.8 (กฤษณา และพัชรี พร , 2532)

3. **ประสาทฟังเสียงบกพร่องจากเสียงดัง** (Noise and Noise-Induced Hearing Loss; NIHL)

ประสาทการฟังเสียงบกพร่องจากเสียงดังนั้นเกิดขึ้นจากเซลล์ขนภายในครอบครัวถูกทำลาย เนื่องจากการสัมผัสกับเสียงดังมาก ๆ เช่น เสียงดังจากโรงงานอุตสาหกรรม เสียงจากการแสดงคอนเสิร์ต เสียงเพลงจากเครื่องเล่นวิทยุ สเตอริโอ รวมทั้งเสียงปืน เป็นต้น (Raffle et al , 1995)

ซึ่ง Sataloff ได้กล่าวว่าโรคสูญเสียการได้ยินชนิด NIHL จากการประกอบอาชีพมีเกณฑ์ 7 ข้อ ดังนี้

1. การสูญเสียการได้ยิน ระบบประสาทรับความรู้สึกที่เซลล์ขนจะถูกทำลาย
2. ผู้ป่วยมักมีประวัติสัมผัสกับเสียงดังมาก ๆ ระยะเวลานาน ๆ
3. การสูญเสียการได้ยิน มักมีอาการมากขึ้นเรื่อย ๆ ในช่วงระยะเวลานาน ๆ
4. การสูญเสียการได้ยิน มักมีอาการมากขึ้นครั้งแรก ในช่วง 8 –10 ปีที่สัมผัสเสียง
5. การสูญเสียการได้ยิน มักเริ่มที่ระดับความถี่สูง ๆ (3,000 – 6,000 Hz)
6. ความถี่ระดับการจำแนกคำพูดสูญเสียไปมากกว่า 75 เปอร์เซนต์
7. การสูญเสียการได้ยินควรคงที่ถ้าผู้ป่วยได้เคลื่อนย้ายออกจากการสัมผัสเสียงแล้ว (Seaton et al, 1994; Raffle et al, 1995)

2.7 การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry Monitoring)

การสูญเสียการได้ยินนั้น นับว่าเป็นการเจ็บป่วยที่มีความสำคัญมาก ในปัจจุบันมีผู้ปฏิบัติงานจำนวนไม่น้อยที่มีโอกาสได้รับการสัมผัสกับเสียงดังจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ เช่น เสียงเครื่องจักรจากโรงงานอุตสาหกรรม การจราจร ยิงปืน รวมทั้งเสียงดังจากเสียงเพลงหรือเสียงดนตรีต่าง ๆ เช่น เสียงเพลงจากเครื่องบันทึกเทปคาสเซ็ต เครื่องบันทึกเทปติดตัวบุคคลแบบหูฟัง การแสดงดนตรี เสียงเพลงในสถานที่เต้นรำ รวมทั้งเสียงเพลงภายในสถานประกอบการดิสโก้เทค เป็นต้น (Dey, 1970 ; Wood and Lipscomb , 1972 ; Rice et al , 1987 ; West and Evan , 1990)

สาเหตุของการสูญเสียการได้ยินที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การได้รับการสัมผัสเสียงดังจากเสียงเพลงหรือเสียงดนตรีประเภทต่าง ๆ ซึ่งมีรายงานการศึกษาจากการสำรวจการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในกลุ่มผู้ฟังเพลงที่มีอายุระหว่าง 15 – 23 ปี จำนวน 60 คน ในประเทศนอร์เวย์ พบว่า

การสูญเสียการได้ยินโดยเฉลี่ยอยู่ที่ระดับความดัง 20 dB ที่ความถี่ 6 KHz (West and Evan , 1990) ส่วนการศึกษาผลกระทบของผู้ฟังเสียงดนตรีของคนงานในอู่ต่อเรือ จำนวน 175 คน อายุ 20 – 29 ปี ซึ่งไม่เคยเจ็บป่วยด้วยโรคหูและจมูก กลุ่มตัวอย่างที่ได้ฟังเสียงเพลง 120 คน และกลุ่มที่ไม่ได้ฟังเสียงเพลง 55 คน พบว่า กลุ่มผู้ที่ฟังเสียงเพลงจากเทปคาสเซ็ตมีการสูญเสียการได้ยินมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ฟังเสียงเพลงมาก่อน ซึ่งมีการสูญเสียการได้ยินในระดับ 20 dB หรือมากกว่าที่ความถี่ 4,000 Hz อัตรา 8.4 เปอร์เซ็นต์ และความถี่ 6,000 Hz อัตรา 18.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Mori , 1985) ส่วนการศึกษาการสำรวจสมรรถภาพการได้ยินของผู้ฟังดนตรีประเภทต่าง ๆ กัน จะได้รับอันตรายจากเสียงดังแตกต่างกันไปด้วย ดังเช่น การศึกษาในกลุ่มผู้ฟังดนตรีแจ๊ส ร้อคแอนด์โรลด์ อาจจะได้รับอันตรายจากเสียงดังในระดับความถี่สูง ๆ ซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 4,000 และ 6,000 Hz มากกว่าที่ระดับ 500 , 1,000 และ 2,000 Hz (Axelsson and Lindgren ; Bohne et al , 1976 ; 1977 ; 1978) ส่วนการศึกษาในกลุ่มผู้ฟังเสียงดนตรีคลาสสิคของนักดนตรีนั้น พบว่า มีอัตราการสูญเสียการได้ยินในระดับความถี่ 2 , 4 และ 8 KHz (Mcbride et al , 1992) และการสูญเสียการได้ยินของนักดนตรีออเคสตรานั้น ซึ่งสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ 3 – 6 KHz มีอัตราสูงถึง 52.5 เปอร์เซนต์ โดยที่หูข้างซ้ายจะสูญเสียการได้ยินมากกว่าข้างขวาเนื่องจาก หูข้างซ้ายสัมผัสกับเสียงดังจากดนตรีมากกว่าข้างขวา (Royster etal, 1991 ; Vittitow , 1994) และจากการศึกษาวัดสมรรถภาพการได้ยินโดยการใช้เสียงบริสุทธิ์ของเครื่องวัดสมรรถภาพการได้ยิน ในกลุ่มตัวอย่างที่สัมผัสเสียงดังในดิสโก้เทค พบว่าความถี่ที่มีผลต่อการสูญเสียการได้ยิน อยู่ที่ระดับ 4,000 Hz หลังการฟังเสียงเพลงในดิสโก้เทค 1 ชั่วโมง และลดลงที่ระดับ 2,000 และ 3,000 Hz ตามลำดับ (Leibel etal , 1996) การสูญเสียการได้ยินมักจะเกิดขึ้นในช่วง 3,000 – 6,000 Hz เป็นอันดับแรก ต่อมาเมื่อมีการสัมผัสกับเสียงต่อเนื่องเรื่อย ๆ จะทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินลุกลามไปที่ความถี่ 8,000 Hz ตามลำดับ (Sataloff et al , 1984)

มาตรฐานของ OSHA ได้กำหนดให้นายจ้างประเมินวัดระดับความดังของเสียง และวัดสมรรถภาพการได้ยิน ให้สุขศึกษาและอบรมแก่ลูกจ้างที่สัมผัสกับเสียงดัง (29 CFR 1910.95, 1996)

การตรวจสมรรถภาพการได้ยินเป็นการปฏิบัติเพื่อประเมินความสามารถในการได้ยินที่ความถี่ต่าง ๆ ของเสียงบริสุทธิ์ ซึ่งมีความจำเป็นมากสำหรับการป้องกันควบคุมโรคสูญเสียการได้ยิน ตามมาตรฐานของ OSHA ผู้ปฏิบัติงานกลุ่มที่สัมผัสกับเสียงดัง จะต้องได้รับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินภายใน 6 เดือนแรกที่เข้าทำงาน ซึ่งผลจากการตรวจสมรรถภาพการได้ยินจะนำไป

ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน ผู้ที่จะถูกตรวจวัดตรวจสมรรถภาพการได้ยินนั้น จะต้องไม่สัมผัสกับเสียงมาก่อนการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน 14 ชั่วโมง การตรวจวัดนั้นควรจะต้องตรวจผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสกับเสียงดังเกินกว่า 85 dB เป็นประจำทุกปี ผู้ทำการตรวจวัดจะต้องเปรียบเทียบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินกับครั้งที่ผ่านมา หากผลการเปลี่ยนแปลงเท่ากับ 10 dB หรือมากกว่าที่ระดับความถี่ 2,000 , 3,000 และ 4,000 Hz ในหูแต่ละข้าง ควรจะทำการตรวจวัดซ้ำภายใน 30 วัน (26 CFR 1910.95 , 1996)

เครื่อง Audiometer ที่ใช้ตรวจสมรรถภาพการได้ยินนั้น เป็นเสียงบริสุทธิ์ที่ระดับความเข้มที่ต่างกัน ระดับการได้ยินที่ใช้ทดสอบอยู่ในช่วง 250 – 16,000 Hz จะต้องมีการปรับความถูกต้องของเครื่องมือก่อนใช้อยู่เสมอ ผลการตรวจวัดในระดับความถี่ต่าง ๆ ที่ปกติอยู่ระหว่าง 0 –25 dB การตรวจจาก Audiometer จะสามารถพิจารณาผู้ที่มีภาวะการสูญเสียการได้ยิน แต่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ว่าเป็นชนิดใด (Mori , 1985 ; West and Evans , 1988 ; Liebel et al , 1996) ประการที่สำคัญอย่างหนึ่งในการตรวจสมรรถภาพการได้ยินคือ การเตรียมห้องตรวจเสียงให้เบาที่สุดสามารถจะรับฟังได้ ซึ่งห้องตรวจเสียงจะต้องมีระดับเสียงในห้องตรวจได้ตามมาตรฐานสากล ผลจากการวัดสมรรถภาพการได้ยิน สามารถนำมาแบ่งระดับความพิการ ซึ่งจะพิจารณาจากค่าเฉลี่ยการได้ยินของการนำเสียงทางอากาศที่ความถี่ 500 , 1,000 , 2,000 Hz ซึ่งถือว่าเป็นความถี่ของการสนทนาโดยการแบ่งระดับความพิการของไทย ซึ่งจะยึดตามมาตรฐานของ ANSI – 1996 ดังนี้

การแบ่งระดับความพิการตามมาตรฐาน ANSI – 1996

ค่าเฉลี่ยที่ความถี่ 500 , 1,000 และ 2,000 Hz	**ระดับความพิการ**
ไม่เกิน 25 dB	ปกติ (Normal)
26 – 40 dB	หูตึงระดับน้อย (Mild)
41 – 55 dB	หูตึงระดับปานกลาง (Moderate)
56 – 70 dB	หูตึงในระดับปานกลางค่อนข้างรุนแรง (Moderately Severe)
71 – 90 dB	หูตึงระดับรุนแรง (Severe)
มากกว่า 90 dB	หูตึงระดับรุนแรง (Profound)

(Prince et al , 1997)

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์ชนิดย้อนหลัง(retrospective study) เพื่อศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินของเสียง ในผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี

โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 : ทำการสัมภาษณ์ประวัติ ซึ่งประกอบด้วย ประวัติการทำงาน ประวัติการเจ็บป่วย และประวัติการสัมผัสเสียง และศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินเนื่องจากเสียง ในผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี โดยการใช้แบบสัมภาษณ์

ขั้นตอนที่ 2 : ทำการตรวจวัดระดับความดังของเสียงในสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี โดยการใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง (sound level meter) และเครื่องวัดเสียงสะสม (noise dosimeter)

ขั้นตอนที่ 3 : ทำการตรวจสมรรถภาพการได้ยินโดยการใช้เครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (audiometer) และตรวจช่องหูโดยการใช้ otoscope ในผู้ปฏิบัติงานซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี และบันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์มการวิเคราะห์ออดิโอแกรม และแบบบันทึกการตรวจช่องหู

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร

ประชากรสำหรับการศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์ชนิดย้อนหลัง (Retrospective study) คือผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี มี 2 กลุ่ม ได้แก่

ก) กลุ่มศึกษา (cases group) คือผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการดิสโก้เทค และมีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ซึ่งได้รับการวินิจฉัยจากผู้ทำการตรวจสมรรถภาพการได้ยินว่า มีระดับการได้ยินที่มีความตันมากกว่า 25 dB(A)

ข) กลุ่มเปรียบเทียบ (compare group) คือผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการดิสโก้เทค และมีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ซึ่งได้รับการวินิจฉัยจากผู้ทำการตรวจการได้ยินว่า มีระดับการได้ยินที่มีความตันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 dB(A)

3.2.2 ขนาดตัวอย่าง

จากจำนวนสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี ได้ทำการคัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่าง สถานประกอบการดิสโก้เทค จำนวน 6 สถานประกอบการ ซึ่งจำนวนตัวอย่างในกลุ่มศึกษา เท่ากับ152 คน และจำนวนตัวอย่างในกลุ่มเปรียบเทียบเท่ากับ 40 คน ตามลำดับ

3.2.3 วิธีการเลือกตัวอย่าง

การเลือกตัวอย่างสำหรับการศึกษาครั้งนี้ ใช้ระดับการได้ยินที่ตรวจวัดจากเครื่องตรวจวัดการได้ยิน ถ้าผู้ปฏิบัติงานคนใดที่มีระดับการได้ยิน ที่มีความดันของเสียงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 dB(A) จะถือว่าเป็นกลุ่มเปรียบเทียบ และถ้าผู้ปฏิบัติคนใดที่มีระดับการได้ยินที่มีความดันของเสียงมากกว่า 25 dB(A) ถือได้ว่าเป็นกลุ่มศึกษา

3.3 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

3.3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน , การตรวจช่องหู , ตรวจวัดระดับเสียงดัง และวัดเสียงสะสมระยะยาว

3.3.3.1 เครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (audiometer) ยี่ห้อ SIEMENS รุ่น SD 25 Serial No. 040062 , 040063 และ ยี่ห้อ TREMETRICS รุ่น RA 500 Serial No. 972090 ซึ่งได้ปรับความเที่ยงตรง ตามมาตรฐานของ ANSI-1969 เรียบร้อยก่อนนำมาใช้

3.3.3.2 เครื่องตรวจหู (otoscope) เพื่อตรวจดูปัญหาที่เกิดขึ้นบริเวณหูชั้นนอก

3.3.3.3 เครื่องวัดระดับเสียงดัง (sound level meter) ยี่ห้อ CASTLE รุ่น GA 121 Serial No. 031180 , 03181 ซึ่งได้ปรับความเที่ยงตรงตามมาตรฐานก่อนนำมาใช้

3.3.3.4 เครื่องวัดเสียงสะสมระยะยาว (noise dosimeter) ยี่ห้อ METROSONICS รุ่น dB 3100 Serial No. 5866 , 5867 และ 5868 ซึ่งได้ปรับความเที่ยงตรงตามมาตรฐานก่อนนำมาใช้

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.2.1 แบบสัมภาษณ์ ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุมรายละเอียดดังนี้

❍ ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ชื่อ สกุล ของพนักงาน สถานภาพการสมรส รายได้ ระดับการศึกษา เป็นต้น

❍ ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการทำงานในอดีตและปัจจุบัน ได้แก่ วันที่เริ่มทำงาน แผนกที่ทำงาน ชั่วโมงการทำงานต่อวัน ระยะเวลาในการพักผ่อน การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

❍ ข้อมูลการเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบัน ได้แก่ โรคที่เคยเป็นและที่เป็นในปัจจุบัน โรค

หวัด ไซนัสอักเสบ คางทูม หัดเยอรมัน วัณโรค ฝีที่หลังกกหู เยื่อหุ้มสมองอักเสบ โรคทางเดินสมอง เป็นต้น

❍ ข้อมูลการรับฟังเสียงและการได้ยิน

❍ ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมพันธุ์และงานอดิเรก

3.3.2.2 แบบตรวจสมรรถภาพการได้ยิน และแบบสรุปผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

3.3.2.3 ข้อมูลการตรวจวัดระดับเสียงดัง ชนิดของเสียง ในสถานประกอบการดิสโก้เทค

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. สัมภาษณ์กลุ่มผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการดิสโก้เทค โดยการใช้แบบสัมภาษณ์ ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลด้านบุคคล ประวัติการทำงาน ประวัติการสัมผัสเสียง และประวัติการเจ็บป่วย ทั้งในอดีตและปัจจุบัน

2. ผู้ปฏิบัติงานได้รับการตรวจ และส่องช่องหู โดยการใช้อุปกรณ์ในการส่อง และตรวจหู (otoscope) เพื่อตรวจดูการอักเสบของเยื่อแก้วหู ขี้หูอุดตัน หรือแก้วหูทะลุ และบันทึกลงในแบบฟอร์มการตรวจหู

3. วันที่จะทำการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน เป็นวันที่ผู้ปฏิบัติงานได้พักจากการสัมผัสกับเสียงดังมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 14 ชั่วโมง ส่วนห้องที่ใช้ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน เป็นห้องเงียบบริเวณใกล้สถานประกอบการ มีลักษณะเป็นห้องปิด มีเสียงรบกวนในบรรยากาศไม่เกิน 41 dB(A)

4. ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (audiometry) โดยการใช้เครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (audiometer) โดยวัดระดับการได้ยินของการนำเสียงทางอากาศด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 250 , 500, 1000 , 2000 , 4000 , 6000 , 8000 16000 Hz ตามลำดับ ทั้งสองหู ทำการตรวจหูโดยผู้ที่มีความชำนาญ และมีวิธีการตรวจอย่างเดียวกัน

5. จัดทำแผนที่ภายในสถานประกอบการดิสโก้เทค และกำหนดจุดตรวจวัดที่จะทำการตรวจวัดระดับ

เสียงดัง

6. ตรวจวัดระดับเสียงดังในสถานประกอบการดิสโก้เทค โดยการใช้เครื่อง sound level meter และแยกความถี่โดยการใช้ octave band analyzer และบันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์มการตรวจวัดเสียง

7. ตรวจวัดเสียงสะสมระยะยาวโดยใช้เครื่อง noise dosimeter

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

(1) ตรวจสอบความถูกต้องแบบสัมภาษณ์ และคัดเลือกกลุ่มศึกษา คือผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการดิสโก้เทค ที่มีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่มีความดันมากกว่า 25 dB(A) และกลุ่มเปรียบเทียบ คือผู้ปฏิบัติงานที่มีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ที่มีระดับความดันน้อยกว่า 25 dB(A)

(2) นำข้อมูลมาลงรหัส

(3) บันทึกข้อมูลลงในแผ่นดิสเก็ตและวิเคราะห์ทางสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ในโปรแกรม SPSS/PC (Statistical for The Social Science / Personal Computer) การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

(3.1) ศึกษาข้อมูลทั่วไปและข้อมูลการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยิน รวมทั้งระดับเสียงดังของตัวอย่างที่ทำการศึกษา จะนำเสนอในรูปตาราง ความถี่ ร้อยละ คำนวณค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร

(3.2) ศึกษาความสัมพันธ์แต่ละปัจจัยกับการสูญเสียการได้ยิน โดยการใช้ Chi-Square Test, Correlation Coefficient , T-Test

บทที่ 4
ผลการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงสมรรถภาพของการได้ยิน และการสูญเสียการได้ยิน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสเสียงที่มีผลกระทบต่อการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพ ในสถานประกอบการดิสโก้เทคในเขตจังหวัดชลบุรี ตลอดจนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับการสูญเสียการได้ยิน ซึ่งมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

(4.1) ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 1 : จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	132	68.8
หญิง	60	31.2
อายุ (ปี)		
15-19	42	21.9
20-24	80	41.7
25-29	39	20.3
30-34	17	8.9
35+	14	7.9
สถานภาพสมรส		
ไม่ตอบ	2	1.0
โสด	128	66.7
คู่	58	30.2
หย่า	4	2.1
ระดับการศึกษา		
ไม่ตอบ	2	1.0
ประถมศึกษา	79	41.1

363.741

ตารางที่ 1 : จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามข้อมูลทั่วไป (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
มัธยมศึกษา	92	47.9
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	17	8.9
ปริญญาตรีขึ้นไป	2	1.0
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)		
ไม่ตอบ	14	7.3
≤ 2,999	55	28.6
3,000-5,999	102	53.1
6,000-8,999	13	6.8
9,000+	8	4.2

จากตารางที่ 1 พบว่าในจำนวนผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด 192 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 68.8) โดยมีอัตราส่วนเพศชายต่อเพศหญิง 2 : 2.1 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 20-24 ปี (ร้อยละ 41.7) สถานภาพสมรสเป็นโสดส่วนใหญ่ ร้อยละ 66.7 ผู้ปฏิบัติงานมีระดับการศึกษา ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ร้อยละ 41.1 และร้อยละ 47.9 ตามลำดับ และส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ระหว่าง 3,000-5,999 บาท (ร้อยละ 53.1)

(4.2) ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน และการสูญเสียการได้ยิน

ตารางที่ 2 : จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามก่อนการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ก่อนการตรวจได้รับเสียงดังครั้งสุดท้าย มานานแล้วกี่ชั่วโมง	จำนวน	ร้อยละ
0-8	5	2.6
9-14	138	71.9
15+	49	25.5

จากตารางที่ 2 จะพบว่า ก่อนจะมีการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ผู้ปฏิบัติงานเกือบทั้งหมดมิได้รับเสียงดังมานานมากกว่า 8 ชั่วโมง ถึงร้อยละ 97.4

ตารางที่ 3 : จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่ต่าง ๆ

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่ 500-2,000 Hz	หูซ้าย	หูขวา
- หูปกติ (ไม่เกิน 25 dB(A))	49(25.5)	75(39.1)
- หูตึงเล็กน้อย (26-40 dB(A))	105(54.7)	95(49.5)
- หูตึงปานกลาง (41-55 dB(A))	21(10.9)	14(7.3)
- หูตึงระดับปานกลางค่อนข้างรุนแรง (56-70 dB(A))	8(4.2)	4(2.1)
- หูตึงอย่างรุนแรง (71-90 dB(A))	7(3.6)	4(2.1)
- หูตึงระดับรุนแรง (> 90 dB(A))	2(1.0)	0
ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่ 4,000-8,000 Hz	**หูซ้าย**	**หูขวา**
- น้อยกว่า 35 dB(A)	148(77.1)	159(82.2)
- มากกว่า 35 dB(A)	44(22.9)	33(17.2)

จากตารางที่ 3 จะพบว่าผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่ 500-2,000 Hz ของหูข้างซ้ายเป็นปกติร้อยละ 25.5 และหูขวาร้อยละ 39.1 ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีความผิดปกติในระดับหูตึงเล็กน้อย ในหูข้างซ้ายและข้างขวาถึงร้อยละ 54.7 และ 49.5 ตามลำดับ และพบว่าผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่ 4,000-8,000 Hz ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีหูปกติทั้งข้างซ้ายและข้างขวา ร้อยละ 77.1 และ 82.8 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 : จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามการตรวจหูด้วย otoscope

การตรวจหูด้วย otoscope	จำนวน	ร้อยละ
การตรวจหูด้วย otoscope พบว่าหู		
- ไม่มีระบุ	3	1.6
- ผิดปกติทั้งสองข้าง	1	0.5
- ผิดปกติข้างซ้าย	5	2.6
- ผิดปกติข้างขวา	4	2.1
- ปกติทั้งสองข้าง	179	93.2
การตรวจหูด้วย otoscope พบว่าขี้หู		
- ไม่มีระบุ	3	1.6
- มีทั้งสองข้าง	30	15.6
- มีข้างซ้าย	12	6.3
- มีข้างขวา	14	7.3
- ไม่มีทั้งสองข้าง	133	69.3
การตรวจหูด้วย otoscope พบว่าหูน้ำหนวก		
- ไม่มีระบุ	3	1.6
- มีทั้งสองข้าง	0	
- มีข้างซ้าย	3	1.6
- มีข้างขวา	2	1.0
- ไม่มีทั้งสองข้าง	184	95.8
การตรวจหูด้วย otoscope พบว่าแก้วหู		
- ไม่มีระบุ	3	1.6
- ทะลุทั้งสองข้าง	4	2.1
- ทะลุข้างซ้าย	0	
- ทะลุข้างขวา	3	1.6
- ไม่ทะลุทั้งสองข้าง	182	94.8
ข้อสรุปการตรวจหูด้วย otoscope		
- ผิดปกติ	3	1.6
- ปกติ	189	98.4

จากตารางที่ 4 จะพบว่า ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับการตรวจหูด้วย otoscope มีหูปกติทั้ง 2 ข้าง และไม่มีหูน้ำหนวก ถึงร้อยละ 93.2 และ 95.8 ตามลำดับ และพบว่า แก้วหูทั้งสองข้างไม่ทะลุมีถึงร้อยละ 94.8

(4.3) ประวัติการทำงานในปัจจุบัน

ตารางที่ 5 : จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามประวัติการทำงานในปัจจุบัน

ประวัติการทำงานในปัจจุบัน	จำนวน	ร้อยละ
ระยะเวลาทำงานจนถึงปัจจุบัน (ปี)		
ไม่ตอบ	71	37.0
1-3	79	41.1
4-6	27	14.1
7 +	15	7.8
แผนกที่ทำงาน		
ช่างไฟ	7	3.6
เสิร์ฟ	127	66.1
รักษาความปลอดภัย	9	4.7
เสริม/บุคคล	3	1.6
บาร์บอย/บริการ	6	3.1
ครัว	3	1.6
กัปตัน	6	3.1
บัญชี/เก็บเงิน	16	8.3
DJ/นักดนตรี	11	5.7
บาร์เทนเดอร์	4	2.1
จำนวนชั่วโมงการทำงานในแต่ละวัน (ชม.)		
4	1	0.5
5	2	1.0
6	19	9.9
7	9	4.7

ตารางที่ 5 : จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามประวัติการทำงานในปัจจุบัน (ต่อ)

ประวัติการทำงานในปัจจุบัน	จำนวน	ร้อยละ
8	47	24.5
9	62	32.3
10	48	25.0
11	1	0.5
12	3	1.6
จำนวนชั่วโมงพักผ่อนในระยะเวลาของการทำงาน		
0	4	2.1
1	55	28.6
2	27	14.1
3	3	1.6
4	1	0.5
5	4	2.1
6	5	2.6
7+	93	48.4
จำนวนชั่วโมงพักผ่อนในแต่ละวัน (ชม.)		
4	1	0.5
5	5	2.6
6	14	7.3
7	15	7.8
8	72	37.5
9	20	10.4
10	36	18.8
11	-	-
12	12	6.3
13+	17	8.9

ตารางที่ 5 : จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามประวัติการทำงานในปัจจุบัน (ต่อ)

ประวัติการทำงานในปัจจุบัน	จำนวน	ร้อยละ
การมีอุปกรณ์ป้องกันหูในเวลาทำงานปกติ		
- ไม่มี	189	98.4
- มี	3	1.6
การใช้อุปกรณ์ป้องกันหู		
- ไม่เคย	187	97.4
- เคยเสมอ ๆ	1	0.5
- เคยเป็นบางครั้งบางคราว	4	2.1

จากตารางที่ 5 จะพบว่า ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีระยะเวลาทำงานจนถึงปัจจุบันอยู่ในช่วง 1-3 ปี (ร้อยละ 41.1) และส่วนใหญ่ทำงานอยู่ในแผนกเสริฟ ถึงร้อยละ 66.1 และส่วนใหญ่มีจำนวนชั่วโมงการทำงานในแต่ละวันนานตั้งแต่ 8 ชั่วโมงขึ้นไปต่อวัน (ร้อยละ 83.9) มีจำนวนชั่วโมงพักผ่อนในแต่ละวันน้อยกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน (ร้อยละ 18.2) และยังพบว่าในเวลาทำงานปกติไม่มีอุปกรณ์ป้องกันหูเป็นส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 98.4 และไม่เคยใช้ถึงร้อยละ 97.4

(4.4) <u>ประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบัน</u>

<u>ตารางที่ 6</u> : จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบัน

ประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบัน	อดีต	ปัจจุบัน
- เป็นหวัด	185(96.4)	38(19.8)
- ไซนัสอักเสบ	11(5.7)	6(3.1)
- คางทูม	44(22.9)	2(1.0)
- หัดเยอรมัน	26(13.5)	1(0.5)
- วัณโรค	0	0
- ผื่นที่หลังกกหู	5(2.6)	1(0.5)
- เยื่อหุ้มสมองอักเสบ	0	0
- โรคทางสมอง	2(1.0)	0

ตารางที่ 6 : จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามประวัติการเจ็บป่วยในอดีต และปัจจุบัน (ต่อ)

ประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบัน	อดีต	ปัจจุบัน
- เบาหวาน	0	0
- หูน้ำหนวกหรือผิดปกติทางหู	28(14.6)	17(8.9)
- มาลาเรีย	12(6.3)	1(0.5)
- อุบัทวะเหตุที่หูหรือศีรษะ	15(7.8)	1(0.5)

จากตารางที่ 6 จะพบว่าผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่เคยมีประวัติการเจ็บป่วยในอดีต คือเป็นหวัดร้อยละ 96.4 คางทูมร้อยละ 22.9 หูน้ำหนวก หรือผิดปกติทางหู ร้อยละ 14.6 หัดเยอรมันร้อยละ 13.5 ไซนัสอักเสบร้อยละ 5.7 และพบว่าในปัจจุบันเป็นหวัดร้อยละ 19.8

ตารางที่ 7 : จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงานจำแนกตามอาการที่เคยเป็น

ข้อมูลเกี่ยวกับ	จำนวน	ร้อยละ
อาการที่เคยมี		
- มีเสียงดังในหู	79	41.1
- หูอื้อ	143	74.5
- ปวดหู	66	34.4
- วิงเวียนศีรษะร่วมกับอาการทางหู	34	17.7
- มีของเหลวไหลออกจากหู	18	9.4
- ท่านเคยแคะหูหรือไม่	168	87.5
การเคยประสบอุบัติเหตุที่ศีรษะและหู	35	18.2
การเคยพบแพทย์เพื่อรักษาโรคทางหู	18	9.4
การเคยรับประทานยาแล้วเกิดอาการหูตึง	3	1.6
การเคยได้รับการฉีดยา และเกิดอาการหูตึง	1	0.5
การเคยได้รับการผ่าตัดรักษาหู	2	1.0

จากตารางที่ 7 จะพบว่าผู้ปฏิบัติงานเคยมีอาการหูอื้อถึงร้อยละ 74.5 มีเสียงดังในหูร้อยละ 41.1 ปวดหูร้อยละ 34.4 และเคยมีของเหลวไหลออกจากหู ร้อยละ 9.4 นอกจากนี้ยังพบว่าเคยประสบอุบัติเหตุที่ศีรษะและหู ร้อยละ 18.2 และเคยพบแพทย์เพื่อรักษาโรคทางหู ร้อยละ 9.4

4.5) ปัจจัยเกี่ยวกับการรับฟังเสียงและการได้ยิน

ตารางที่ 8 : จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามการรับฟังเสียงดังและการได้ยิน

การรับฟังเสียงดังและการได้ยิน	จำนวน	ร้อยละ
สถานที่ที่รับฟังเสียงได้ดี		
- เงียบ	164	85.4
- เสียงจอแจ	28	14.6
การรับฟังเสียงพูดคุยทางโทรศัพท์ของหูซ้าย		
- ดี	171	89.1
- ไม่ดี	21	10.9
การรับฟังเสียงพูดคุยทางโทรศัพท์ของหูขวา		
- ดี	166	86.5
- ไม่ดี	26	13.5
สภาพที่เกิดความลำบากในการรับฟังเสียง		
- ไม่ตอบ	9	4.7
- อยู่ตามลำพังกับผู้พูด	4	2.1
- อยู่รวมกันหลายคน	27	14.1
- อยู่ไกลจากผู้คน	120	62.5
- พูดเสียงดังเกินไป	20	10.4
- อื่น ๆ	12	6.3
การทราบทิศทางของเสียงเมื่อได้ยินเสียงเรียก		
- ไม่ทราบ	9	4.7
- ทราบ	183	95.3
การมีเสียงดังในหู		
- ไม่มี	144	75.0
- มี	48	25.0
- ไม่ตอบ	1	2.1
- หูข้างซ้าย	10	20.8
- หูข้างขวา	15	31.3
- หูทั้งสองข้าง	22	45.8

ตารางที่ 8 : จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกตามการรับฟังเสียงดังและการได้ยิน (ต่อ)

การรับฟังเสียงดังและการได้ยิน	จำนวน	ร้อยละ
การรับฟังเสียงดังในปัจจุบัน		
- ไม่ได้ยิน	1	0.5
- ไม่ค่อยได้ยิน	45	23.4
- ปกติ	46	76.0
สาเหตุที่รับฟังเสียงไม่ค่อยได้ยินหรือไม่ได้ยิน		
- ไม่ตอบ	8	17.0
- อยู่ที่เสียงดัง	20	42.6
- พูดไม่ชัด	1	0.5
- พูดค่อย	2	1.0
- หูอื้อ	7	3.6
- ได้รับเสียงดังทุกวัน	5	2.6
- มีลมออกหู	1	0.5
- แก้วหูขาด	1	0.5
- มีอุบัติเหตุกับหู	1	0.5
- หูเสื่อม	1	0.5
ลักษณะของการสูญเสียการรับฟังเสียงที่เกิดขึ้น		
- ไม่ตอบ	1	2.1
- ค่อยเป็นค่อยไปอย่างช้า ๆ	45	95.7
- เป็นไปอย่างรวดเร็ว	1	2.1
การได้ยินเสียงที่ผ่านมา		
- ไม่ตอบ	4	2.1
- คงที่	10	5.2
- เปลี่ยนแปลง	33	17.2

จากตารางที่ 8 จะพบว่าผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีการรับฟังเสียงได้ดีจากสถานที่ที่เงียบ ถึงร้อยละ 85.4 การรับฟังเสียงของหูข้างซ้ายได้ดีเวลาที่รับฟังเสียงพูดคุยโทรศัพท์ เป็นจำนวนมากกว่าหูข้างขวา และเวลาอยู่ไกลจากผู้พูดจะเกิดความลำบากในการรับฟังเสียง ร้อยละ 62.5 และพบว่ามีเสียงดังเกิดในหู ร้อยละ 25.0 โดยในจำนวนนี้ หูข้างขวาของผู้ปฏิบัติงานจะมีเสียงดังในหูมากกว่าหูข้างซ้าย ซึ่งสาเหตุที่รับฟังเสียงไม่ค่อยได้ยิน หรือไม่ได้ยินเนื่องจากอยู่ในที่เสียงดัง (42.6 %) และลักษณะของการสูญเสียการรับฟังเสียงที่เกิดขึ้นค่อยเป็นค่อยไปอย่างช้า ๆ ถึงร้อยละ 95.7

(4.6) ข้อมูลด้านกรรมพันธุ์และงานอดิเรก

ตารางที่ 9 : จำนวนและร้อยละของผู้ปฏิบัติงานจำแนกตามข้อมูลด้านกรรมพันธุ์และงานอดิเรก

ข้อมูลด้านกรรมพันธุ์และงานอดิเรก	จำนวน	ร้อยละ
การใช้เวลาว่างในงานอดิเรก		
- ไม่ตอบ	36	18.8
- ยิงปืน	3	1.6
- จุดประทัด	1	0.5
- ว่ายน้ำ	17	8.8
- เต้นดิสโก้	14	7.3
- อื่น ๆ	121	63.0
การมีสมาชิกในครอบครัวพูดไม่ชัดมาแต่กำเนิด		
- ไม่มี	183	95.3
- มี	9	4.7
การมีสมาชิกในครอบครัวหูตึงมาแต่กำเนิด		
- ไม่มี	182	94.8
- มี	10	5.2

จากตารางที่ 9 จะพบว่า ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีการใช้เวลาว่างในงานอดิเรกถึงร้อยละ 81.2 และครอบครัวของผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ ไม่มีสมาชิกในครัวเรือนที่พูดไม่ชัดมาแต่กำเนิด และหูตึงมาแต่กำเนิด ถึงร้อยละ 95.3 และร้อยละ 94.8 ตามลำดับ

(4.7) <u>ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับการสูญเสียการได้ยิน</u>

<u>ตารางที่ 10</u> : ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความดังที่เริ่มได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ แยกระหว่างหูซ้ายและหูขวา

ความถี่ (Hz)	ค่าเฉลี่ยความดังที่เริ่มได้ยิน [dB(A)]	
	หูซ้าย	หูขวา
250	42.2 (15.2)	38.1 (12.1)
500	42.7 (14.9)	39.4 (13.1)
1,000	34.4 (16.0)	30.0 (14.2)
2,000	27.9 (17.2)	22.4 (13.0)
4,000	29.5 (18.5)	26.0 (17.1)
6,000	32.3 (17.0)	27.6 (18.0)
8,000	23.4 (16.3)	20.6 (16.5)

<u>หมายเหตุ</u> ตัวเลขในวงเล็บคือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 10 จะพบว่า ค่าเฉลี่ยระดับความดังที่เริ่มได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ของหูข้างขวาจะดีกว่าหูข้างซ้าย จะสูญเสียการได้ยินที่ช่วงความถี่ 2,000 – 6,000 Hz และยังพบว่า ณ ความถี่ยิ่งสูงขึ้นระดับความดังเฉลี่ยที่เริ่มได้ยินจะยิ่งน้อยลง

<u>ตารางที่ 11</u> : เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความดังที่เริ่มได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ของกลุ่มศึกษา และกลุ่มเปรียบเทียบ แยกระหว่างหูซ้าย – หูขวา

ความถี่ (Hz)	ค่าเฉลี่ยของความดังที่เริ่มได้ยิน [dB(A)]			
	หูซ้าย		หูขวา	
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ
250	44.8(15.0)	32.6(11.9)	40.1(12.2)	30.7(8.5)
500	46.7(13.9)	27.4(5.1)	42.2(12.7)	28.9(8.3)
1,000	38.2(15.6)	20.3(7.1)	32.8(14.4)	19.4(5.5)
2,000	31.1(17.7)	15.6(5.0)	24.3(13.7)	14.9(4.7)
4,000	32.0(19.0)	19.8(12.5)	27.6(17.9)	19.5(11.6)
6,000	35.0(17.6)	22.3(9.4)	29.2(18.8)	21.8(12.9)
8,000	24.7(17.3)	17.9(10.8)	22:0(17.6)	15.0(9.3)

<u>หมายเหตุ</u> ตัวเลขในวงเล็บคือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 11 จะพบว่ากลุ่มศึกษามีค่าเฉลี่ยของความดังของเสียงที่เริ่มได้ยินในทุกความถี่ต่าง ๆ ทั้งหูซ้ายและหูขวาสูงกว่าของกลุ่มเปรียบเทียบ

<u>ตารางที่ 12</u> : เปรียบเทียบลักษณะทางประชากรระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ลักษณะประชากร	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	นัยสำคัญทางสถิติ
1.เพศ - ชาย - หญิง	 104(68.4%) 48(31.6%)	 28(70.0%) 12(30.0%)	$X^2 = 0.04$ df = 1 p = 0.848
2.อายุ (ปี)	$\bar{X}$ = 25.40 SD = 6.44	$\bar{X}$ = 23.66 SD = 5.93	t = 1.62 df = 190 P = 0.166
3.สถานภาพสมรส - โสด - คู่ - หย่า	 103 (68.2%) 45 (29.8%) 3 (2.0%)	 25 (64.1%) 13 (33.3%) 1 (2.6%)	$X^2 = 0.25$ df = 2 P = 0.881
4.ระดับการศึกษา - ประถมศึกษา - มัธยมศึกษา - สูงกว่าประกาศนียบัตรวิชาชีพ	 64 (42.7%) 75 (50.0%) 11 (7.3%)	 15 (37.5%) 17 (42.5%) 8 (20.0%)	$X^2 = 0.25$ df = 2 P = 0.060
5.รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	$\bar{X}$ = 4394.12 SD = 3315.07	$\bar{X}$ = 3809.37 SD = 1897.02	t = 0.99 df = 38.25 P = 0.328

<u>หมายเหตุ</u> ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

จากตารางที่ 12 จะพบว่ากลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบมีการกระจายตามเพศไม่แตกต่างกัน (p = 0.848) มีอายุเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน (p = 0.166) มีการกระจายตามสถานภาพสมรสและระดับการศึกษาไม่แตกต่างกัน (p = 0.881 และ p = 0.060 ตามลำดับ) และมีรายได้เฉลี่ยไม่แตกต่างกัน (p = 0.328)

<u>ตารางที่ 13</u> :เปรียบเทียบปัจจัยทางด้านประวัติการทำงานในปัจจุบัน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ปัจจัยด้านประวัติการทำงานในปัจจุบัน	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	นัยสำคัญทางสถิติ
1.ระยะเวลาทำงานจนถึงปัจจุบัน (ปี)	$\bar{X}$ = 2.14 SD = 2.99	$\bar{X}$ = 2.10 SD = 2.84	t = -0.07 df = 190 p = 0.942
2.จำนวนชั่วโมงทำงานในแต่ละวัน (ชม.)	$\bar{X}$ = 8.95 SD = 2.99	$\bar{X}$ = 8.65 SD = 1.44	t = 0.24 df = 190 p = 0.813
3.การมีอุปกรณ์ป้องกันหูในเวลาทำงานปกติ - ไม่มี - มี	 3(2.0%) 149(98.0%)	 0(0%) 40(100%)	 X^2 = 0.80 df = 1 p = 0.370
4.ในกรณีที่มีอุปกรณ์ป้องกันหู ความถี่ในการใช้อุปกรณ์ป้องกัน - ไม่เคยใช้ - เคยเป็นบางครั้งคราว	 148(97.4%) 3(2.7%)	 1(2.5%) 39(97.5%)	 X^2 = 0.31 df = 2 p = 0.858

<u>หมายเหตุ</u> ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

จากตารางที่ 13 จะพบว่าการเปรียบเทียบปัจจัยทางด้านประวัติการทำงานในปัจจุบันในเรื่องระยะเวลาทำงานจนถึงปัจจุบัน (ปี) จำนวนชั่วโมงทำงานในแต่ละวัน (ชม.) และการมีและใช้อุปกรณ์ป้องกันหูในเวลาทำงานปกติ ระหว่างกลุ่มศึกษา และกลุ่มเปรียบเทียบไม่มีความแตกต่าง

<u>ตารางที่ 14</u> : เปรียบเทียบประวัติการเคยเจ็บป่วยเป็นโรคต่าง ๆ ในอดีต ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

โรค	จำนวน(ร้อยละ)		นัยสำคัญทางสถิติ
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	
1.หวัด	147(96.7)	38(95.0)	$X^2 = 0.26$,p = 0.608
2.ไซนัสอักเสบ	9(5.9)	2(5.0)	$X^2 = 0.05$,p = 0.824
3.คางทูม	33(21.7)	11(27.5)	$X^2 = 0.60$,p = 0.438
4.หัดเยอรมัน	20(13.2)	6(15.0)	$X^2 = 0.09$,p = 0.762
5.ฝีที่หลังกกหู	5(3.3)	0(0)	$X^2 = 1.35$,p = 0.245
6.โรคทางสมอง	0(0)	2(5.0)	$X^2 = 7.68$,p = 0.006
7.หูน้ำหนวกหรือผิดปกติทางหู	24(15.8)	4(10.0)	$X^2 = 0.85$,p = 0.356
8.มาลาเรีย	9(5.9)	3(7.5)	$X^2 = 0.13$,p = 0.714
9.อุบัติเหตุที่หูหรือศีรษะ	10(6.6)	5(12.5)	$X^2 = 0.54$,p = 0.214

จากตารางที่ 14 จะเห็นได้ว่าการเปรียบเทียบปัจจัยทางด้านประวัติการเคยเจ็บป่วยเป็นโรคต่าง ๆ ในอดีตระหว่างกลุ่มศึกษา และกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่าไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 15 : เปรียบเทียบประวัติการเคยเจ็บป่วยเป็นโรคต่าง ๆ ในปัจจุบัน ระหว่างกลุ่มศึกษา และกลุ่มเปรียบเทียบ

โรค	จำนวน(ร้อยละ)		นัยสำคัญทางสถิติ
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	
1.หวัด	32(21.1)	6(15.0)	$X^2 = 0.73$ $p = 0.393$
2.ไซนัสอักเสบ	5(3.3)	1(2.5)	$X^2 = 0.07$ $p = 0.798$
3.คางทูม	1(0.7)	1(2.5)	$X^2 = 1.04$ $p = 0.307$
4.หัดเยอรมัน	1(0.7)	0(0)	$X^2 = 0.26$ $p = 0.607$
5.ฝีที่หลังกกหู	1(0.7)	0(0)	$X^2 = 0.26$ $p = 0.607$
6.หูน้ำหนวกหรือผิดปกติทางหู	14(9.2)	3(7.0)	$X^2 = 0.11$ $p = 0.735$
7.มาลาเรีย	1(0.7)	0(0)	$X^2 = 0.26$ $p = 0.607$
8.อุบัติเหตุที่หูหรือศีรษะ	0(0)	1(2.5)	$X^2 = 3.82$ $p = 0.051$

จากตารางที่ 15 จะพบว่าการเปรียบเทียบปัจจัยทางด้านประวัติการเคยเจ็บป่วยเป็นโรคต่าง ๆ ในปัจจุบันระหว่างกลุ่มศึกษา และกลุ่มเปรียบเทียบไม่มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 16 : เปรียบเทียบประวัติการแสดงอาการเจ็บป่วยระหว่างกลุ่มศึกษา และกลุ่มเปรียบเทียบ

ประวัติอาการแสดง	จำนวน(ร้อยละ)		นัยสำคัญทางสถิติ
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	
1.มีเสียงดังในหู	70(46.1)	9(22.5)	$X^2 = 7.25$ p = 0.007
2.หูอื้อ	120(78.9)	23(57.5)	$X^2 = 7.66$ p = 0.006
3.ปวดหู	57(37.5)	9(22.5)	$X^2 = 8.16$ p = 0.076
4.วิงเวียนศีรษะร่วมกับอาการทางหู	29(19.1)	5(12.5)	$X^2 = 0.94$ p = 0.332
5.มีของเหลวไหลออกจากหู	13(8.6)	32(80.0)	$X^2 = 0.58$ p = 0.446
6.เคยแคะหู	136(89.5)	3(7.0)	$X^2 = 2.60$ p = 0.107

จากตารางที่ 16 จะเห็นได้ว่าการเปรียบเทียบประวัติการแสดงอาการเจ็บป่วยที่มีประวัติอาการแสดงในเรื่อง มีเสียงดังในหู หูอื้อ ปวดหู วิงเวียนศีรษะร่วมกับอาการทางหู มีของเหลวไหลออกมาจากหู และการเคยแคะหู ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ ไม่แตกต่างกัน

<u>ตารางที่ 17</u> : เปรียบเทียบประวัติการการเจ็บป่วยและการรักษา ระหว่างกลุ่มศึกษา และกลุ่มเปรียบเทียบ

ประวัติการเจ็บป่วยและการรักษา	จำนวน(ร้อยละ)		นัยสำคัญทางสถิติ
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	
1.เคยประสบอุบัติเหตุที่ศีรษะและหู	26(17.1)	9(22.5)	$X^2 = 0.62$ p = 0.432
2.เคยพบแพทย์เพื่อรักษาโรคทางหู	15(9.9)	3(7.5)	$X^2 = 0.21$ p = 0.647
3.เคยรับประทานยาแล้วเกิดอาการหูตึง	3(2.0)	0(0)	$X^2 = 0.80$ p = 0.370
4.เคยได้รับการฉีดยาแล้วเกิดอาการหูตึง	0(0)	1(2.5)	$X^2 = 3.81$ p = 0.051
5.เคยได้รับการผ่าตัดรักษาหู	1(0.7)	1(2.5)	$X^2 = 1.04$ p = 0.307

จากตารางที่ 17 จะพบว่าการเปรียบเทียบประวัติการเจ็บป่วย และการรักษา ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบไม่แตกต่างกัน

<u>ตารางที่ 18</u> : เปรียบเทียบปัจจัยทางด้านการรับฟังเสียงดัง และการได้ยิน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ข้อมูลเกี่ยวกับ	จำนวน(ร้อยละ)		นัยสำคัญทางสถิติ
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	
1.สถานที่ที่รับฟังเสียงได้ดี - เงียบ - เสียงจอแจ	 134(88.2) 18(11.8)	 30(75.0) 10(25.0)	 $X^2 = 4.40$ df = 1 p = 0.036
2.การรับฟังเสียงพูดคุยทางโทรศัพท์ของหูข้างซ้าย - ดี - ไม่ดี	 134(88.2) 18(11.8)	 37(92.5) 3(7.5)	 $X^2 = 0.61$ df = 1 p = 0.434
3. การรับฟังเสียงพูดคุยทางโทรศัพท์ของหูข้างขวา - ดี - ไม่ดี	 131(86.2) 21(13.8)	 35(87.5) 5(12.5)	 $X^2 = 0.05$ df = 1 p = 0.829

ตารางที่ 18 : เปรียบเทียบปัจจัยทางด้านการรับฟังเสียงดัง และการได้ยิน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ (ต่อ)

ข้อมูลเกี่ยวกับ	จำนวน(ร้อยละ)		นัยสำคัญทางสถิติ
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	
4. สภาพที่เกิดความลำบากในการรับฟังเสียง			
-อยู่ตามลำพังกับผู้พูด	3(2.1)	1(2.7)	$X^2 = 3.99$
-อยู่รวมกันหลายคน	24(16.4)	3(8.1)	df = 4
-อยู่ไกลจากผู้คน	91(62.3)	29(78.4)	p = 0.407
-พูดเสียงดังเกินไป	18(12.3)	2(5.4)	
- อื่น ๆ	10(6.8)	2(5.4)	
5.การทราบทิศทางของเสียงเมื่อได้ยินเสียงเรียก			
- ไม่ทราบ	6(3.9)	3(7.5)	$X^2 = 0.89$
- ทราบ	146(96.1)	37(92.5)	df = 1
			p = 0.344
6.การมีเสียงดังในหู			
6.1 ไม่มี	111(73.0)	33(82.5)	$X^2 = 1.52$
6.2 มี	41(27.0)	7(17.5)	df = 1
			p = 0.218
6.2.1 หูข้างซ้าย	10(6.6)	0(0)	$X^2 = 2.67$
6.2.3 หูข้างขวา	12(7.9)	3(42.9)	df = 3
6.2.4 หูทั้งสองข้าง	18(11.8)	4(57.1)	p = 0.445

-

ตารางที่ 18 : เปรียบเทียบปัจจัยทางด้านการรับฟังเสียงดัง และการได้ยิน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ (ต่อ)

ข้อมูลเกี่ยวกับ	จำนวน(ร้อยละ)		นัยสำคัญทางสถิติ
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	
7.การรับฟังเสียงในปัจจุบัน			
- ไม่ได้ยิน	1(0.7)	0(0)	$X^2 = 2.33$
- ไม่ค่อยได้ยิน	39(25.7)	3(42.9)	df = 2
- ปกติ	112(73.7)	4(57.1)	p = 0.312
8.ลักษณะการสูญเสียการรับฟังเสียงที่เกิดขึ้น			
- ค่อยเป็นค่อยไปอย่างช้า ๆ	39(97.5)	6(100)	$X^2 = 0.31$
- เป็นไปอย่างรวดเร็ว	1(2.5)	1(0)	df = 1
			p = 0.858
9.การได้ยินเสียงที่ผ่านมา			
- คงที่	9(24.3)	1(16.7)	$X^2 = 0.82$
- เปลี่ยนแปลง	28(75.7)	5(83.3)	df = 1
			p = 0.663

จากตารางที่ 18 จะพบว่าการเปรียบเทียบปัจจัยทางด้านการรับฟังเสียง และการได้ยิน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบไม่แตกต่างกัน

<u>ตารางที่ 19</u> : เปรียบเทียบปัจจัยทางด้านกรรมพันธุ์ และงานอดิเรกระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ข้อมูลเกี่ยวกับ	จำนวน(ร้อยละ)		นัยสำคัญทางสถิติ
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	
1.การใช้เวลาว่างในงานอดิเรก			
- ยิงปืน	1(0.8)	2(6.3)	$X^2 = 9.70$
- จุดประทัด	1(0.8)	0(0)	df = 4
- ว่ายน้ำ	10(8.1)	7(21.9)	p = 0.046
- เต้นดิสโก้	12(9.7)	2(6.3)	
- อื่น ๆ	100(80.0)	21(65.6)	
2.การมีสมาชิกในครอบครัวพูดไม่ชัดมาแต่กำเนิด			
- ไม่มี	145(95.4)	38(95.0)	$X^2 = 0.01$
- มี	7(4.6)	3(5.0)	df = 1
			p = 0.916
3.การมีสมาชิกในครอบครัวหูตึงมาแต่กำเนิด			
- ไม่มี	143(94.1)	39(97.5)	$X^2 = 0.75$
- มี	9(5.9)	1(2.5)	df = 1
			p = 0.386

จากตารางที่ 19 จะพบว่า การเปรียบเทียบปัจจัยทางด้านกรรมพันธุ์และงานอดิเรกระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ ไม่แตกต่างกัน ส่วนปัจจัยในเรื่องการใช้เวลาว่างในงานอดิเรกของกลุ่มศึกษา และกลุ่มเปรียบเทียบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.046)

ตารางที่ 20 : เปรียบเทียบผลการตรวจหู ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ผลการตรวจหู	จำนวน(ร้อยละ)		นัยสำคัญทางสถิติ
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	
1.การตรวจหูด้วย otoscope พบว่าหู			
1.1 ผิดปกติทั้งสองข้าง	1(0.7)	0(0)	$X^2 = 1.29$
			df = 3
1.2 ผิดปกติข้างซ้าย	4(2.6)	1(2.6)	p = 0.731
1.3 ผิดปกติข้างขวา	4(2.6)	0(0)	
1.4 ปกติทั้ง 2 ข้าง	142(94.0)	37(97.4)	
2.การตรวจหูด้วย otoscope พบว่าขี้หู			
2.1 มีทั้งสองข้าง	27(17.9)	3(7.9)	$X^2 = 5.40$
2.2 มีข้างซ้าย	7(4.6)	5(13.2)	df = 3
2.3 มีข้างขวา	11(7.3)	3(7.9)	p = 0.145
2.4 ไม่มีทั้ง 2 ข้าง	106(70.2)	27(71.1)	
3.การตรวจหูด้วย otoscope พบว่าหูน้ำหนวก			
3.1 มีทั้ง 2 ข้าง	0(0)	0(0)	$X^2 = 1.29$
3.2 มีข้างซ้าย	3(2.0)	0(0)	df = 2
3.3 มีข้างขวา	2(1.3)	0(0)	p = 0.524
3.4 ไม่มีทั้ง 2 ข้าง	146(96.7)	38(100.0)	

<u>ตารางที่ 20</u> : เปรียบเทียบผลการตรวจหู ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ (ต่อ)

ผลการตรวจหู	จำนวน(ร้อยละ)		นัยสำคัญทางสถิติ
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	
4. การตรวจหูด้วย otoscope พบว่า แก้วหู			
4.1 ทะลุทั้ง 2 ข้าง	3(2.0)	1(2.6)	$X^2 = 0.82$
4.2 ทะลุข้างขวา	3(2.0)	0(0)	df = 2
4.3 ไม่ทะลุทั้ง 2 ข้าง	145(96.0)	37(97.4)	p = 0.664
5.ผลสรุปการตรวจหูด้วย otoscope พบว่า			
5.1 ผิดปกติ	1(0.7)	2(5.0)	$X^2 = 3.88$
5.2 ปกติ	151(99.3)	38(95.0)	df = 1
			p = 0.049

จากตารางที่ 20 จะพบว่าการเปรียบเทียบผลการตรวจหูโดย otoscope ระหว่างกลุ่มศึกษา และกลุ่มเปรียบเทียบพบว่า ทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 21 : เปรียบเทียบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของหูข้างซ้ายระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของหูข้างซ้าย	จำนวน(ร้อยละ)		นัยสำคัญทางสถิติ
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	
1.ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่ 500-2000 Hz			
1.1 หูปกติ	9(5.9)	40(100.0)	$X^2 = 147.5$
1.2 หูตึงเล็กน้อย	105(69.1)		df = 8
1.3 หูตึงปานกลาง	21(13.8)		p < 0.001
1.4 หูตึงระดับปานกลางค่อนข้างรุนแรง	8(5.3)		
1.5 หูตึงอย่างรุนแรง	7(4.6)		
1.6 หูตึงระดับรุนแรง	2(1.3)		
2.ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่ 4,000-8,000 Hz			
2.1 น้อยกว่า 35 dB(A)	109(71.7)	39(97.5)	$X^2 = 11.92$
2.2 มากกว่า 35 dB(A)	43(28.3)	1(2.5)	df = 1
			p = 0.001

จากตารางที่ 21 จะเห็นได้ว่าการเปรียบเทียบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของหูข้างซ้ายที่ความถี่ 500 – 2,000 Hz ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่ากลุ่มเปรียบเทียบทั้งหมดเป็นปกติ ส่วนกลุ่มศึกษามีเพียงร้อยละ 5.9 เท่านั้นที่เป็นปกติ ส่วนที่ความถี่ 4,000-8,000 Hz กลุ่มเปรียบเทียบเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 97.5) เป็นปกติ และกลุ่มศึกษาร้อยละ 71.7 เป็นปกติ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.001)

ตารางที่ 22 : เปรียบเทียบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของหูข้างขวาระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของหูข้างขวา	จำนวน(ร้อยละ)		นัยสำคัญทางสถิติ
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	
1.ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่ 500-2,000 Hz			
1.1 หูปกติ	35(23.0)	40(100.0)	$X^2 = 78.82$
1.2 หูตึงเล็กน้อย	95(62.5)		df = 4
1.3 หูตึงปานกลาง	14(9.2)		p < 0.001
1.4 หูตึงระดับปานกลางค่อนข้างรุนแรง	4(2.6)		
1.5 หูตึงอย่างรุนแรง	4(2.6)		
1.6 หูตึงระดับรุนแรง	0(0)		
2.ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่ 4,000-8,000 Hz			
2.1 น้อยกว่า 35 dB(A)	122(80.3)	37(92.5)	$X^2 = 3.33$
2.2 มากกว่า 35 dB(A)	30(19.7)	3(7.5)	df = 1
			p = 0.068

จากตารางที่ 22 จะเห็นได้ว่าการเปรียบเทียบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของหูข้างขวาที่ความถี่ 500 – 2,000 Hz ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่ากลุ่มเปรียบเทียบทั้งหมดเป็นปกติ ส่วนกลุ่มศึกษามีเพียงร้อยละ 23.0 ที่เป็นปกติ ส่วนที่ความถี่ 4,000-8,000 Hz กลุ่มเปรียบเทียบเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 92.5) เป็นปกติ และกลุ่มศึกษาร้อยละ 80.3 เป็นปกติ ซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 23 : ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยินทั้งหูข้างซ้าย – ข้างขวา ของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

ผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยิน		การได้ยินเสียงที่ระดับความดัง (dB(A))			
		หูข้างซ้าย		หูข้างขวา	
		กลุ่มเปรียบเทียบ	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	กลุ่มศึกษา
ความถี่ 250 Hz	$\bar{X}$	32.57	44.83	30.71	40.14
	SD	11.91	15.02	8.50	12.23
	t	-4.45		-5.22	
	df	158		77.66	
	P	<0.001		<0.001	
ความถี่ 500 Hz	$\bar{X}$	27.38	42.72	28.88	42.23
	SD	5.06	13.93	8.28	12.72
	t	-13.97		-8.01	
	df	172.41		93.15	
	P	<0.001		<0.001	
ความถี่ 1000 Hz	$\bar{X}$	20.25	38.16	19.38	32.85
	SD	7.07	15.62	5.45	14.44
	t	-10.60		-9.27	
	df	142.78		167.97	
	P	<0.001		<0.001	
ความถี่ 2000 Hz	$\bar{X}$	15.63	31.09	14.87	24.34
	SD	4.96	17.70	4.74	13.72
	t	-9.45		-7.04	
	df	189.30		177.33	
	P	<0.001		<0.001	

ตารางที่ 23 : ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยินทั้งหูข้างซ้าย – ข้างขวา ของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ (ต่อ)

ผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยิน		การได้ยินเสียงที่ระดับความดัง (dB(A))			
		หูข้างซ้าย		หูข้างขวา	
		กลุ่มเปรียบเทียบ	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	กลุ่มศึกษา
ผลเฉลี่ยความถี่ที่	$\bar{X}$	20.94	38.94	20.86	32.81
500,1000,2000	SD	3.71	14.53	3.90	12.30
	t	-13.68		-10.19	
	df	189.95		184.31	
	P	<0.001		<0.001	
ความถี่ 4000 Hz	$\bar{X}$	19.75	32.01	19.49	27.63
	SD	12.45	18.96	11.63	17.86
	t	-4.91		-3.45	
	df	92.22		89.62	
	P	<0.001		0.001	
ความถี่ 6000 Hz	$\bar{X}$	22.25	34.96	21.75	29.16
	SD	9.40	17.56	12.94	18.83
	t	-6.71		-2.90	
	df	117.80		87.86	
	P	<0.001		0.005	
ความถี่ 8000 Hz	$\bar{X}$	17.95	24.75	15.00	22.05
	SD	10.80	17.25	9.27	17.63
	t	-3.05		-3.44	
	df	94.17		120.75	
	P	0.003		<0.001	

ตารางที่ 23 : ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยินทั้งหูข้างซ้าย – ข้างขวา ของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ (ต่อ)

ผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยิน		การได้ยินเสียงที่ระดับความดัง (dB(A))			
		หูข้างซ้าย		หูข้างขวา	
		กลุ่มเปรียบเทียบ	กลุ่มศึกษา	กลุ่มเปรียบเทียบ	กลุ่มศึกษา
ผลเฉลี่ย 4000	$\bar{X}$	19.79	30.72	18.93	26.52
6000,8000	SD	8.09	16.12	8.80	16.99
	t	-5.97		-3.88	
	df	127.31		122.66	
	P	<0.001		<0.001	

จากตารางที่ 23 จะพบว่า ค่าเฉลี่ยของผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ของหูข้างซ้าย – ข้างขวา ของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 24 : เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความดังที่เริ่มได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ของหูซ้าย ระหว่างผู้ปฏิบัติงานเพศชายกับเพศหญิง

ความถี่ (Hz)	ค่าเฉลี่ยของความดังที่เริ่มได้ยิน [dB(A)]		นัยสำคัญทางสถิติ
	เพศชาย	เพศหญิง	
250	43.1(16.5)	40.2(12.0)	t = 1.26 df = 133.64 p-value = 0.210
500	43.3(16.1)	41.4(11.7)	t = 0.89 df = 153.43 p-value = 0.377
1,000	35.2(17.2)	32.8(13.0)	t = 1.03 df = 148.04 p-value = 0.304
2,000	28.8(18.4)	25.8(13.8)	t = 1.28 df = 148.78 p-value = 0.201
4,000	31.9(19.3)	24.0(15.2)	t = 3.07 df = 142.66 p-value = 0.003
6,000	35.0(17.8)	26.5(13.5)	t = 3.63 df = 147.33 p-value < 0.001
8,000	24.8(17.2)	20.0(13.8)	t = 1.89 df = 188 p-value = 0.061

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บคือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 24 จะพบว่าค่าเฉลี่ยของระดับความดังที่เริ่มได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ของหูข้างซ้ายระหว่างผู้ปฏิบัติงานเพศชาย และเพศหญิง ไม่มีความแตกต่างกัน ยกเว้นที่ความถี่ 4,000 Hz และ 6,000 Hz ของเพศชายและเพศหญิง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ตารางที่ 25 : เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความดังที่เริ่มได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ของหูขวา ระหว่างผู้ปฏิบัติงานเพศชายกับเพศหญิง

ความถี่ (Hz)	ค่าเฉลี่ยของความดังที่เริ่มได้ยิน [dB(A)]		นัยสำคัญทางสถิติ
	เพศชาย	เพศหญิง	
250	38.0(12.0)	38.2(12.6)	t = 0.11 df = 158 p-value = 0.914
500	39.9(13.6)	38.5(11.9)	t = 0.69 df = 190 p-value = 0.493
1,000	30.2(14.0)	29.7(14.7)	t = 0.20 df = 190 p-value = 0.840
2,000	22.4(12.4)	22.3(14.3)	t = 0.08 df = 189 p-value = 0.939
4,000	28.7(17.5)	20.1(14.6)	t = 3.31 df = 189 p-value = 0.001
6,000	30.1(18.9)	22.1(14.5)	t = 3.18 df = 142.84 p-value = 0.002
8,000	22.5(17.2)	16.4(13.8)	t = 2.39 df = 189 p-value = 0.018

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บคือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 25 จะพบว่าค่าเฉลี่ยของระดับความดังที่เริ่มได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ของหูข้างขวาระหว่างผู้ปฏิบัติงานเพศชาย และเพศหญิง ไม่มีความแตกต่างกัน ยกเว้นที่ความถี่ 4,000 Hz 6,000 Hz และ 8,000 Hz ของเพศชายและเพศหญิง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 26 : แสดงผลการตรวจวัดระดับเสียงด้วยเครื่องวัดเสียง จำแนกตามสถานประกอบการดิสโก้เทคที่ตรวจวัด

ชื่อสถานประกอบการดิสโก้เทค	ผลการตรวจวัดระดับเสียง[dB(A)]
1.สถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 1	99.5-111.4
2.สถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 2	93.0-95.4
3.สถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 3	100.3-110
4.สถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 4	95.5-102.6
5.สถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 5	96.1-105.8
6.สถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 6	93.3-99.9

จากตารางที่ จะเห็นได้ว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้โดยการใช้เครื่องวัดเสียง วัดสถานประกอบการดิสโก้เทคทั้ง 6 แห่งพบว่า มีค่าระดับเสียงที่ตรวจวัดได้อยู่ในช่วงระหว่าง 93.0-111.4 dB(A)

ตารางที่ 27 : แสดงผลการตรวจวัดเสียงด้วยเครื่องวัดปริมาณการสะสมของเสียง (Noisedosimeter) จำแนกตามสถานประกอบการดิสโก้เทคที่ตรวจวัด

ชื่อสถานประกอบการดิสโก้เทค	%Dose*	TWA [dB(A)]	ค่าสูงสุด [dB(A)]**
1.สถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 1			
1.1 บุคคลที่ 1	Hi	85.3	Hi
1.2 บุคคลที่ 2	Hi	85.1	132.6
2.สถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 2			
2.1 บุคคลที่ 1	184.8	81.7	Hi
2.2 บุคคลที่ 2	183.4	81.7	Hi
3.สถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 3			
3.1 บุคคลที่ 1	Hi	87	131
3.2 บุคคลที่ 2	Hi	88.1	138.8
4.สถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 4			
4.1 บุคคลที่ 1	187.7	83.9	Hi
4.2 บุคคลที่ 2	Hi	90.2	Hi
4.3 บุคคลที่ 3	197.5	84.2	129.6
5.สถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 5			
5.1 บุคคลที่ 1	Hi	86	Hi
5.2 บุคคลที่ 2	Hi	84.4	Hi
6.สถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 6			
6.1 บุคคลที่ 1	Hi	87.5	110
6.2 บุคคลที่ 2	Hi	86.3	110.5

หมายเหตุ

* ค่ามาตรฐานที่ OSHA กำหนดไว้ว่าปริมาณเสียงสะสมที่ได้รับ จะต้องไม่เกินร้อยละ 100

** ค่ามาตรฐานของประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (เสียง) กำหนดไว้ว่า ระดับเสียงสูงสุดต้องไม่เกิน 140 dB(A)

Hi หมายถึง ปริมาณเสียงสะสมมากกว่าร้อยละ 200

จากตารางที่ 27 จะเห็นได้ว่าสถานประกอบการดิสโก้เทคทั้ง 6 แห่ง มีปริมาณเสียงสะสมของผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับเกินค่ามาตรฐานที่ OSHA กำหนด คือมากกว่า ร้อยละ 100 และมีสถานประกอบการดิสโก้เทค 3 แห่งที่มีระดับเสียงสูงสุดเกินกว่า 140 dB(A)

บทที่ 5
การอภิปราย สรุป และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์ชนิดย้อนหลัง (retrospective study) ซึ่งศึกษาในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการติสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี ซึ่งแบ่งผลการศึกษาเป็น 3 ขั้นตอน คือ การสัมภาษณ์ประวัติ การตรวจระดับความดังของเสียง และการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน กลุ่มที่ทำการศึกษามี 2 กลุ่มด้วยกันคือ กลุ่มศึกษา ซึ่งหมายถึงผู้มีระดับการได้ยินที่มีความดังมากกว่า 25 dB(A) และกลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานที่มีระดับการได้ยินที่มีความดังน้อยกว่า 25 dB(A) และจำนวนขนาดตัวอย่างนั้นได้จากการคัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างสถานประกอบการติสโก้เทค จำนวน 6 แห่ง ซึ่งตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมือง อำเภอศรีราชา และพัทยา ตามลำดับ ซึ่งมีกลุ่มศึกษาจำนวน 152 คน และกลุ่มควบคุมหรือเปรียบเทียบ จำนวน 40 คน และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยมีการหาค่าความสัมพันธ์ เปรียบเทียบ t – test ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1.ข้อมูลทั่วไป

จำนวนผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด 192 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 68.8 และเพศหญิงร้อยละ 31.2 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 20-24 ปี เป็นโสดร้อยละ 66.7 ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับมัธยมร้อยละ 47.9 และมีรายได้ระหว่าง 3,000-5,999 บาท และหลังจากที่ทำการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่ 500 – 2,000 Hz พบว่าส่วนใหญ่พนักงานจะมีความผิดปกติในระดับหูตึงเล็กน้อย ซึ่งมีในหูข้างซ้ายมากกว่าหูข้างขวา ถึงร้อยละ 54.7 และ 49.5 ตามลำดับ ส่วนการได้ยินในช่วงความถี่ 4,000-8,000 Hz ส่วนใหญ่จะมีหูปกติในหูข้างซ้ายร้อยละ 77.1 และหูข้างขวาร้อยละ 82.8 ตามลำดับ ซึ่งกลุ่มผู้ปฏิบัติงานดังกล่าวจะได้รับการตรวจหูด้วยเครื่องตรวจหู otoscope พบว่าโดยส่วนใหญ่มีหูปกติทั้ง 2 ข้าง ถึงร้อยละ 93.2 และจากการสัมภาษณ์ประวัติในการทำงานพบว่า ผู้ปฏิบัติงานจะทำงานอยู่ในแผนกเสริฟค่อนข้างมากร้อยละ 66.1 และมีระยะเวลาทำงานจนถึงปัจจุบันค่อนข้างสั้น ซึ่งอยู่ในช่วง 1-3 ปี ถึงร้อยละ 41.1 และทำงานในแต่ละวันมากกว่า 8 ชั่วโมง/วัน ขึ้นไป ถึงร้อยละ 83.9 นอกจากนี้ยังพบว่าในขณะที่ทำงานไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันหู ร้อยละ 98.4 และไม่เคยใช้อุปกรณ์ดังกล่าวมาก่อนร้อยละ 97.4 ส่วนในด้านประวัติการเจ็บป่วยในอดีตนั้น พบว่าส่วนใหญ่เคยเป็นหวัดร้อยละ 96.4 คางทูมร้อยละ 22.9 หูน้ำหนวก หรือผิดปกติทางหูร้อยละ 14.6 หัดเยอรมันร้อยละ 13.5 และไซนัสอักเสบร้อยละ 5.7 ตามลำดับ ในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานที่มีความผิดปกติทางหูนั้น พบว่า

ส่วนใหญ่จะเคยมีอาการหูอื้อร้อยละ 74.5 มีเสียงดังในหูร้อยละ 41.1 ปวดหูร้อยละ 34.4 มีของเหลวไหลออกจากหูร้อยละ 9.4 นอกจากนี้พบว่าเคยประสบอุบัติเหตุที่ศีรษะและหูร้อยละ 18.2 และผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่นั้นไม่มีสมาชิกในครอบครัวหูตึงแต่กำเนิด และพูดไม่ชัดแต่กำเนิด

5.1.2 สรุปผลการตรวจวัดระดับเสียงด้วยเครื่องวัดเสียง

ผลการตรวจวัดเสียงด้วยเครื่องตรวจวัดเสียง จำแนกตามสถานประกอบการดิสโก้เทคที่ตรวจวัดทั้ง 6 แห่ง พบว่า แห่งที่ 1 ถึงแห่งที่ 6 มีระดับเสียงเฉลี่ยอยู่ในช่วงระหว่าง 93.0 -111.4 dB (A) โดยแห่งที่ 1 มีระดับเสียงดัง 95.4 – 99.3 dB(A) แห่งที่ 2, 3 , 4 , 5 และ 6 จะมีระดับเสียงดังอยู่ในช่วง 99.3-95.4 dB(A) ,100.3-110 dB(A) , 95.5-102 dB(A) , 96.1-105.8 dB(A) และ 93.3-99.9 dB(A) ตามลำดับ

5.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับการสูญเสียการได้ยิน

จากการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินที่ความถี่ 250, 500,1000,2000,4000,6000 และ 8000 Hz ของทั้งหูซ้ายและหูขวานั้นพบว่า ณ ความถี่ต่าง ๆ สมรรถภาพการได้ยินของหูขวาจะดีกว่าหูซ้าย สำหรับการสูญเสียการได้ยินจะอยู่ในช่วงความถี่ 2000-6000 Hz และเมื่อเปรียบเทียบระดับความดังที่เริ่มได้ยินในทุกความถี่ทั้งหูซ้ายและหูข้างขวา จะพบว่ากลุ่มศึกษาจะมีระดับความดังที่เริ่มได้ยินในทุกความถี่สูงกว่าในกลุ่มเปรียบเทียบ

5.1.4 เปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

จากข้อมูลด้านประวัติการทำงานในปัจจุบัน ซึ่งพบว่าระยะเวลาในการทำงานจนถึงปัจจุบัน และจำนวนชั่วโมงการทำงานในแต่ละวัน รวมทั้งการใช้อุปกรณ์ป้องกันหูในเวลาทำงานปกติ ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบนั้นไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนข้อมูลด้านประวัติการเคยเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบันด้วยโรคต่าง ๆ เช่น หวัด ไซนัสอักเสบ คางทูม หัดเยอรมัน หูน้ำหนวก และอุบัติเหตุที่หูหรือศีรษะ ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบพบว่าไม่มีความแตกต่างกันเช่นเดียวกัน และเมื่อเปรียบเทียบประวัติการแสดงอาการเจ็บป่วยต่าง ๆ เช่น มีเสียงดังในหู หูอื้อ ปวดหู วิงเวียนศีรษะร่วมกับอาการทางหู มีอาการของเหลวไหลออกจากหู เป็นต้น ทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ ไม่มีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบปัจจัยการรับฟังเสียง และการได้ยินทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้แล้วจากการศึกษาเปรียบเทียบการตรวจช่องหูโดยการใช้ otoscope ทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบก็ไม่มีความแตกต่างกันอีกด้วย

เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของหูข้างซ้ายที่ความถี่ 500-2000 Hz ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า กลุ่มเปรียบเทียบทั้งหมดเป็นปกติ ส่วน

กลุ่มศึกษามีเพียงร้อยละ 5.9 เท่านั้นที่เป็นปกติ และกลุ่มศึกษาร้อยละ 71.7 เป็นปกติ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$)

ส่วนผลการเปรียบเทียบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของหูขวาที่ความถี่ 500-2000 Hz ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่ากลุ่มเปรียบเทียบทั้งหมดเป็นปกติ ส่วนกลุ่มศึกษามีเพียงร้อยละ 23.0 ที่เป็นปกติ ซึ่งทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนที่ความถี่ 4000-8000 Hz กลุ่มเปรียบเทียบร้อยละ 92.5 เป็นปกติ และกลุ่มศึกษาร้อยละ 80.3 เป็นปกติ ซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ที่ 250, 500,1000,2000,4000,6000 และ 8000 Hz ของหูซ้ายและหูขวา ของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ ส่วนค่าเฉลี่ยระดับความดังที่เริ่มได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ของหูข้างซ้ายของผู้ปฏิบัติงานระหว่างเพศชายและเพศหญิง ไม่มีความแตกต่างกันยกเว้นที่ความถี่ 4,000 และ 6,000 Hz ของเพศชายและเพศหญิงที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยความดังที่เริ่มได้ยิน ณ ความถี่ต่าง ๆ ของหูข้างขวาระหว่างเพศชายและเพศหญิง ไม่มีความแตกต่างกันยกเว้นที่ความถี่ 4,000, 6,000 และ 8,000 Hz ของเพศชายและเพศหญิงที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

5.2 การวิจารณ์ผลการศึกษา

จากรายงานการศึกษาชี้ให้เห็นว่าเสียงเพลงจากสถานประกอบการดิสโก้เทค เป็นสาเหตุสำคัญของการสูญเสียการได้ยิน ซึ่งนับว่าเป็นอันตรายต่อสุขภาพอย่างยิ่ง การสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง (noise induced hearing loss) อาจเป็นชนิดชั่วคราวหรือถาวรขึ้นอยู่กับ ระดับเสียงดัง ระยะเวลาที่สัมผัสเสียงต่อวัน ระยะเวลาในการทำงาน ตำแหน่งของหูกับแหล่งกำเนิดเสียง ความถี่ของเสียง และผลจากการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินของกลุ่มผู้ปฏิบัติงานภายในสถานประกอบการดิสโก้เทคในเขตจังหวัดชลบุรีนั้น พบว่ามีอัตราการสูญเสียการได้ยินค่อนข้างมาก ซึ่งนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อสุขภาพ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่จะเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง และจากการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยที่ความดัง ณ ความถี่ 250 ,500,1000,2000 Hz ทั้งหูซ้ายและหูขวาไม่มีความแตกต่างกันยกเว้นที่ความถี่ 4000,6000 และ 8000 Hz จะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Mc Bride และคณะที่ศึกษาการสูญเสียการได้ยินในกลุ่มนักดนตรี พบว่า 2 เพศไม่มีความแตกต่างกัน (Mc Bride et al ,1992) กลุ่มผู้ประกอบอาชีพดังกล่าวจะต้องทำงานสัมผัสกับเสียงเพลงที่มีระดับความดังสูงระหว่าง 93.0-111.4 dB(A)

ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Dey ซึ่งพบว่าระดับความดังของเสียงดนตรีป๊อบ มีความดังอยู่ระหว่าง 100-110 dB(A) (Dey,1970) ส่วนดนตรีประเภทซิมโฟนี และออร์เคสตร้า มีระดับความดังแบบ Leq อยู่ระหว่าง 79-99 dB(A) (Bickedike and Gregory,1980) ระดับเสียงดังดังกล่าวสูงเกินมาตรฐานของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม ซึ่งการสัมผัสกับเสียงเพลงที่ดัง ๆ นั้น จะทำให้สูญเสียการได้ยินที่เรียกว่า "discotheque deafness" ได้ ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่จะทำหน้าที่เสริฟอาหาร และเครื่องดื่ม มักไม่ทำงานอยู่เป็นที่ ตลอดระยะเวลาที่ทำงานในแต่ละวันนั้นจะต้องสัมผัสกับเสียงดังประเภทต่าง ๆ มากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน เมื่อสัมผัสเสียงต่อเนื่องระยะเวลานาน ๆ จะทำให้ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพมากขึ้น แต่ผู้ปฏิบัติงานดังกล่าวส่วนใหญ่จะมีอายุการทำงานค่อนข้างสั้นอยู่ระหว่าง 1-3 ปี จึงอาจจะทำให้ผลการศึกษาไม่พบความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ดังเช่นผลการศึกษาการสัมผัสเสียงดนตรีที่ทำการศึกษาในกลุ่มวัยรุ่น 141คน มาเป็นเวลา 8 ปี พบว่ามีอัตราการสูญเสียการได้ยินสูงมาก (Cater et al,1984 ; Rice et al,1987 ; Nobel,1991) ซึ่งเมื่อสัมผัสกับเสียงดัง 10-15 ปีไปแล้วการได้ยินจะเริ่มลดลงและเริ่มคงที่ (Copper,1976) และระดับความดัง ณ ความถี่ต่าง ๆ ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อการสูญเสียการได้ยิน ซึ่งความถี่ที่มีระดับค่อนข้างสูงจะอยู่ในช่วงความถี่ 2000-6000 Hz ซึ่งโดยส่วนใหญ่มักพบว่าคนจะมีปัญหาการสูญเสียการได้ยินโดยเริ่มที่ความถี่ 3000 Hz ขึ้นไป โดยอาจจะเลื่อมความสูญเสียการได้ยินสูงสุดที่ 3000, 4000, 6000 หรือ 8000 Hz ก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่ที่ความแตกต่างในด้านความไวของหูในแต่ละคน (Ward,1980) สำหรับเรื่องอายุของผู้ปฏิบัติงานอาจจะได้รับอันตรายจากเสียงที่แตกต่างกัน โดยพบว่าผู้ที่มีอายุมากจะมีโอกาสสูญเสียการได้ยินมากกว่าคนอายุน้อยถึง 31 เท่า (Falk,1977) แต่กลุ่มผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการดิสโก้เทคนั้น โดยส่วนใหญ่จะมีอายุเฉลี่ย 20-24 ปี ถึงร้อยละ 66.7 และจากผลการศึกษาพบว่ากลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบไม่มีความแตกต่างกัน ($p = 0.166$) ในด้านการสัมผัสกับระดับเสียงควรใช้อุปกรณ์ป้องกันหูอาจเป็นชนิดที่ครอบหูและที่อุดหู และที่อุดหูสามารถใช้ในสถานที่มีเสียงดังอยู่ในช่วงไม่เกิน 100-105 dB(A) ถ้ามากกว่านี้จะต้องใช้ที่ครอบหูแทน (สราวุธ,2538) แต่ผู้ปฏิบัติงานโดยส่วนใหญ่นั้นไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันหูถึงร้อยละ 98.4 และไม่เคยใช้อุปกรณ์ป้องกันหู ร้อยละ 97.4 ซึ่งทางสถานประกอบการบางแห่งมีอุปกรณ์ป้องกันหูให้แต่ผู้ปฏิบัติไม่นิยมสวมใส่ ทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการสัมผัสเสียงดังมากยิ่งขึ้น ประกอบกับสถานประกอบการต่าง ๆ ไม่ค่อยได้ให้สวัสดิการในการตรวจสมรรถภาพการได้ยินเท่าที่ควร อย่างไรก็ตามจากผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่ 25dB(A) ณ ความถี่ 250, 500, 1000, 2000, 4000 ,6000 และ 8000 Hz นั้น พบว่า ณ ความถี่ดังกล่าวสมรรถภาพการได้ยินของหูขวาดีกว่าหูซ้าย และการสูญเสียการได้ยินจะอยู่ในช่วงความถี่ 2000-6000 Hz ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ West and Evan ที่สำรวจตรวจสมรรถภาพการได้ยินในกลุ่มผู้ฟังเพลงหรือ

ดนตรีประเภทต่าง ๆ ที่มีอายุ 15-23 ปี พบว่าการสูญเสียการได้ยินจะอยู่ที่ระดับความถี่ 6 KHz (West and Evan,1990)

เพราะฉะนั้นจะเห็นได้ว่าผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการดิสโก้เทคที่สัมผัสกับเสียงเพลงและเสียงดนตรีดัง ๆ ส่วนใหญ่มีโอกาสที่จะได้รับอันตราย และเกิดการสูญเสียการได้ยินค่อนข้างสูง เนื่องจากได้รับการสัมผัสเสียงที่ดังสูงเกินไป และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลนั้นยังพบน้อยมาก ดังนั้นนายจ้างของสถานประกอบการดังกล่าวควรมีนโยบายจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยินในกลุ่มผู้ปฏิบัติงาน เพราะถ้าหากสัมผัสกับเสียงดังมากจะทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบถาวรได้ นอกจากนั้นแล้วนายจ้างควรตรวจสมรรถภาพการได้ยินประจำปีให้กับลูกจ้างที่มีการสัมผัสกับเสียงดังและถ้าเสียงดังเกินกว่า 85 dB(A) ก็สามารถที่จะลดการสัมผัสเสียงโดยการจัดการวิธีทางวิศวกรรม การเปลี่ยนแปลงการบริหารจัดการ เช่นการหมุนเวียนการทำงานในหน่วยต่าง ๆ รวมทั้งลดระยะเวลาในการทำงาน และควรสวมอุปกรณ์ป้องกันหู จะทำให้ลดการสัมผัสเสียงได้ดียิ่งขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งต่อไป

1.การศึกษาการสูญเสียการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดังจากเสียงดนตรีประเภทต่าง ๆ

2.การศึกษาในครั้งนี้ ได้ทำการตรวจสมรรถภาพการได้ยินเฉพาะการได้ยินทางอากาศ (Air Conduction) เท่านั้น การศึกษาครั้งต่อไปควรทำการศึกษาการตรวจสมรรถภาพการได้ยินทางกระดูก (Bone Conduction) ด้วย

3.การศึกษาการสูญเสียการได้ยินที่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการสัมผัสเสียงดังจากเสียงดนตรีในสถานประกอบการดิสโก้เทคที่มีระยะเวลาการสัมผัสเสียงที่นานกว่านี้

4.การศึกษาเปรียบเทียบการสูญเสียการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดังจากสถานประกอบการดิสโก้เทคในกลุ่มผู้สวมอุปกรณ์ป้องกันหู และไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันหู

บรรณานุกรม

กฤษณา เลิศสุขประเสริฐ , พัชรีพร เรืองจิระชูพร . (2532) . ประสาทหูเสื่อมจากเสียงดังในพนักงานน้ำตาล . **วารสาร หู คอ จมูก และใบหน้า** . ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 : 199 – 206 .

กอบเกียรติ รักเผ่าพันธ์ . (2526) . **ระบาดวิทยาของโรคที่ทำให้เกิดหูหนวก หูตึงในประเทศไทย รายงานการประชุมปฏิบัติการระดับชาติ เรื่อง แนวทางการวางแผนแห่งชาติ เพื่อการป้องกันหูหนวก พ.ศ. 2526** . , กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

พวงแก้ว กิจธรรม , สาวิตรี ปุญญาภิบาล , สมจิตร สมบูรณ์วิทย์ . (2528) . **ประสาทหูเสียถาวรเนื่องจากเสียงอึกทึกในหน่วยซ่อมสร้าง** . วชิรเวชสาร ; ปีที่ 29 , เล่มที่ 1 : 9 – 26

สมชาติ แสงสะอาด (2526) . **ระบาดวิทยาของโรคที่ทำให้เกิดหูหนวก หูตึงในประเทศไทย . รายงานการประชุมปฏิบัติการระดับชาติ เรื่องแนวทางการวางแผนแห่งชาติเพื่อป้องกันหูหนวก** . กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข .

สราวุธ สุธรรมาสา , มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช . 2538 . **การจัดการมลพิษเสียงและโครงการอนุรักษ์การได้ยิน** . สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สุนทร อันตรเสน และคณะ . 2529 . **ระบาดวิทยาของโรคหูหนวกในประเทศไทย** . งานวิจัยได้รับการสนับสนุนจากองค์การอนามัยโลก

สุเมธ พีราวุฒิ . 2526 . **ระบาดวิทยาของโรคที่ทำให้เกิดหูหนวกหูตึงในประเทศไทย . รายงานการประชุมปฏิบัติการระดับชาติ เรื่องแนวทางการวางแผนแห่งชาติเพื่อป้องกันหูหนวก** , กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

29 CFR 1910.95. **Occupational Noise Exposure** . (1996) . Washington , DC : US Government Printing office .

Alexiou NG , Gladfelter T , Saraceno C. (1986) . "Noise Induced Hearing Loss :

Arnst DJ. (1985) . Presbycusis . In : Handbook of Clinical Audiology . Edited by Katz J . 3 rd . Baltimore : William & Wilkins , 707 – 720 .

Axelssons A , Lindgren F . (1978) . "Temporary Threshold Shift after Exposure to Pop Music" . Scand Audiol 6 : 127 – 131 .

Babisch W , Ising H , Gallacher JEJ , Elwood PC . (1988). "Traffic Noise and Cardiovascular Risk" . The Caerphilly study , fiest phase . Outdoor noise levels and risk factors. Arch Environmental Health . 43 : 407 –414 .

Berger EH , Ward WD , Morril JC , Roiyster LH , eds. (1986). Noise and Hearing Conservation Manual . Akron OH : American Industrial Hygiene Association .

Bickedike J . Gregory A. (1980) . An Evaluation of Hearing Damage Risk to Attenders at Discotheque Leeds : Polytechnique . Department of Environment Project report.

Brodley , R., Fortum , H. and Coles , R. R. A. (1987). "Research note : Patterns of exposure of school children of Audiology" . British Journal of Audiology , 21 , 119 – 125.

Burns W, Robinson DW. (1970). "An Investigation of The Affect of Occupational Noise on Hearing". In : Wolstenholme GEW , Knight. J , eds. Sensorineural Hearing loss . London : J & A Churchill , 177 – 192

Carter N , Murray N , Khan A , Waugh R. (1984) . "A Longitudinal Study of Recreational Noise and Young People's Hearing" . Aust J Audiol 7 : 79 – 83

Carter , N.L. , Waugh , R.L. Keen , K. , Murray , N. and Bulteau , V.G.(1982) "Amplified Music and Young People's Hearing" : review and report of Australian finding . **Medical Journal of Australia** , 2 , 125 – 128.

Catalano PJ, Levin SM.(1985) . "Noise – Induced Hearing Loss and Portable Radios with Headphones" . Int J Pediatr Otorhinolaryngol 9 : 59 – 67.

Chung Dy , Cannon PR , Wilson GN , Mason K. Shooting , (1981). "Sensorineural and Workers Compensation" . J Occp Med ; 223 : 481 – 484 .

Cooper JC ,Owen IH .(1976). "Audiologic Profile of Noise– Induced Hearing Loss" . Areh Otolaryngol 102 : 148 – 150 .

Crowe SJ, Guild SR , Polvogt LM. (1934) . "Observations on The Pathology of High - Tone Deafness" . **Bull Johns Hopkins Hosppital** , 54 : 315 – 379 .

Cruickshanks KJ , et al. (1998) . "Cigarette Smoking and Hearing : the Epidemiology of Hearing Loss Study" . **JAMA** . 279 (21) : 1715 –1719 .

Dobie RA . (1987). "Noise Induced Hearing Loss : the family physician's role . Am Fam Physician ; 36 : 141 – 148 .

Falk SA . (1977) . "Pathophysiological Response of the Auditory Organ to Excessive Sound" . In : Itandbook of Physiology , section 9 . Reaction to environment agents. **American Physiological Sociological Society marryland** , : 17 – 30 .

Fearn , R.W. and Hanson , D.R. (1984). "Hearing Damage in Young People using Headphones to Listen to Pop Music". **Journal of Sound and** Vibration , 96 , 147 – 149.

Fearn , R.W. "Hearing Loss in Musicians" . J Sound & Vibration 1993 ; 163 : 327 –328.

Fortin M, Hetu R. (1994). "Characterization of Occupational sound exposure of professional involved in highly amplified music reproduction". Canadian Acoustics 22 (3) : 87 – 88.

Fox , MS. (1975) . Medical Aspects of Hearing Conservation . In : Industrial Noise and Hearing Conservation. Edited by Oli Shiski JB , Harford ER . Chigoco : National Safety Council , 224 - 243 .

Gannon RP , Tso SS and Chung Dy. (1979). "Interaction of Kanamycin and noise exposure" . J Laryngol Otol . 93 (4) : 341 – 7.

Gasaway DC . (1994) . Noise Induced Hearing Loss . In : McCunney RJ , ed . A practical approach to occupational and environmental medicine . Boston : Little , Brown , 230 – 247 .

Gerhardt KJ , Rodriguez GP , Hepler EL , Moul ML . (1987) . "Early Canal Volume and Variability In the Patterns of Temporary Threshold Shifts" . Ear Hear . 8 : 316 – 321.

Gunderson E , Moline J and Catalano P.(1997). "Risks of Developing Noise – Induced Hearing Loss in Employee of Urban Music Clubs" . Am J Ind Med . 31 (1) : 75 –9

Hawkeins , JE , JR (1971) . "The Role of Vasoconstruction Induced Hearing Loss" . Ann otol . 80 : 903 – 913

Hellstorm PA and Axelsson and Costa O. (1998)."Temporary Threshold Shift Induced by Music . Scand Audiol Suppl . 48 : 87 – 94.

Katz AE , Gerstman HL , Sanderson RG , Buchnan R. (1982) . "Stereo Earphones and Hearing Loss" . N Engl J Med 3207 : 1460 – 1461.

Keim RJ . (1969) . "Sensorineural Hearing loss associated with Firearms" . Arcn Otolaryngol . 90 : 581 – 584 .

Kryter KD (1970) . The effects of noise on man . New yo Academic Press , 139 – 241 .

Kuras , J.E. and Firidlay , R.C. (1974). "Listening Patterns of Self – Identified Rock Music Listeners to Rock Music Prevented by Earphones . Journal Of Audiotory Research , 14 , 51 – 56.

Lebo , C.P. and Oliphant , K.P. (1968) . "Musicas of Acoustic Trauma" . The laryngoscope , 78 , 12.

Lewis DA (1989) . "A Hearing Conservation Program for High- School – Level Students" . Hearing J . 19 – 24.

Liebel J , Delb W , Andes C and Koch A. (1996). "Detection of Hearing Loss in Patrons of a Discotheque Using TEOAE and DPOAE" . Laryngorhinootologie . 75 (5) : 259 – 64

Lipscomb D. (1969) . "Ear Damages From Exposure to Rock and Roll Music" . Arch Otolaryngol . 90 : 29 – 39.

Luthman , M.E. , Robinson , D.W. (1992) . "Quantification of Hearing Disability for Mediglobal Purpose Based on Self-Rating". Br. J. Audiol , 26 : 297 – 306.

McBride D et al.(1992) . Noise and The Classical Musician . BHJ , 308 (6868) : 1561 – 1563

Medical Research Council (1986) . "Damage to Hearing Araising From Leisure Noise" . Br. J Audiol 20 : 157 – 164.

Mori T. (1985) . "Effects Of Record Music On Hearing Loss Among Young Workers In Shipyard" . Int Arch Occupational Environment Health . 56 : 91 – 97 .

Morizono T , Paparella M. (1978)."Hypercholesteralemia and Audiotory Dysfunction Experimental Studies" . Ann otol Rhiol Laryngol ; 87 : 804 – 814 .

Moss AJ , Parsons VL . (1985) . "Current estimates from the National Health interview Survey – Urlited Stated" . Vital Health Stat. , 160 : 1 –182.

National Institutes of Health . (1990) . Noise and Hearing loss : NIH consensus Development Conference . Bethseda , MD: National Institutes of Health .

National Institute for Occupational Safety and Health . (1996) . Criteria for a recommended standard . Occupational noise exposure . Revised criteria . Washington . USDHHS .

Noble W. (1991). History and polotics of noise – induced hearing loss . In : Noble W. ed . Occupational Noise – induced hearing loss – Prevention And Rehabilitation . Armidale , NSW : The University of New England , Australia , 6 – 16 .

Ono H , Dequchi T , Ino T , Okamoto K , Takyu H . (1986) . "The Level of The Musical Lound Sound And Noise Induced Hearing Impairment" . Suppl : 151 – 61.

Osguthorpe JD and Kleiun AJ . (1991) . "Occupational Hearing Conservation" . Otolaryngo clin North AM . 24(2) : 403 – 414.

Phoon , WH, Lee , HS and Chia SE. (1993) . "Tinnitus In Noise – Exposed Workers" . Occup Med . (Oxf) , 43 (1) : 35 - 38

Prince et al . (1997) . "A Re – Examination Of Risk Estimates From The NIOSH Occupational Noise and Hearing Survey" . J Acoust Soc Am . 101 (2) : 950 – 63 .

Raymond , H and Martin , F. (1995). "Potential Risk of Hearing Damage Associated With Exposure To Highly Amplified Music" . J Am Acad Audiol 6 : 378 – 386.

Rice , C.G. , Rossi , G and Olina , M. (1987) . "Damage Risk From Personal Cassette Players" . British Journal of Audiology 21 , 279 – 288.

Rintelmann , W.F and Borus , J.F. (1968) . "Noise – Induced Hearing Loss and Rock and Roll Music" . Archives of Oyo-laryngology , 88 , 377 – 385.

Rogers EM. (1983) . Diffusion of Innovations . 3rd ed. New York : The Free Press.

Rop I , Raber A , Fisher GH. (1979) . "Study of The Hearing Losses of Industrial Worker With Occupational Noise Exposure" , using statistical Methods for The Analysis of Qualitative Data . Audiology . 18 : 181 – 196 .

Royster JD , Royster LH and Killion MC (1991) . "Sound Exposures And Hearing Threshold Of Symphony Orchestra Musician" . J Acoust Soc Am . 89 (6) : 2793 - 2803.

Salmivalli A . (1967) . "Acoustic Trauma In Regular Army Personnel : Clinical Audiologic Study" . Ac ta otolaryngol . Suppl . 222 : 1 – 85.

Talbott E , Helmkamp J , Matthews K , Kulter L , Cottington E, Reamond G (1985) . "Occupational Noise Exposure , Noise Induced Hearing Loss And The Epidemiology of High Blood Pressure" . Am . J Epidemiology ; 121 : 501 – 514.

Tawin C .(1978). Clinical Characteristic of Presbycusis . M.A. Thesis in Audiology . Faculty of Graduate Studies , Mahidol University , 1978 .

Taylor Gd. And William E. (1933). "Acoustic Trauma In The Sports Harter" . Laryngoscope , 76 : 863 – 879

Thiery , L. (1982) . "Hearing Loss of Workers Exposed to Constant Noise of 95 To 100 dB(A) Levels" . **Soz Praventivmed** . 27 (2-3) : 85 – 90 .

Ulrich , R.F. and Pinheiro , M.L. (1974) . "Temporary Hearing Loss in Teenagers Attending Repeated Rock and Roll Sessions". Acta Otolaryngologica , 77 , 51 – 55.

Vittitow Michelle et al . (1994) . "Effect of Simultaneous Exercise and Noise Exposure (Music) on Hearing" . J . Am Acad Audiol , 5 : 343 – 348 .

Ward WD. (1980). "Noise induced Hearing Damage.In : Paparella and Shumrick". **Otolaryngology** . Vol 2 , Philadekphia ; W.B. Saunders Company : 1788 – 1803.

West D.B. and Evans E.F. (1990) . "Early Detection Of Hearing Damage In Young Listeners Resulting From Exposure To Amplified Music" . **British Journal of Audiology** , 24 , 89 – 103 .

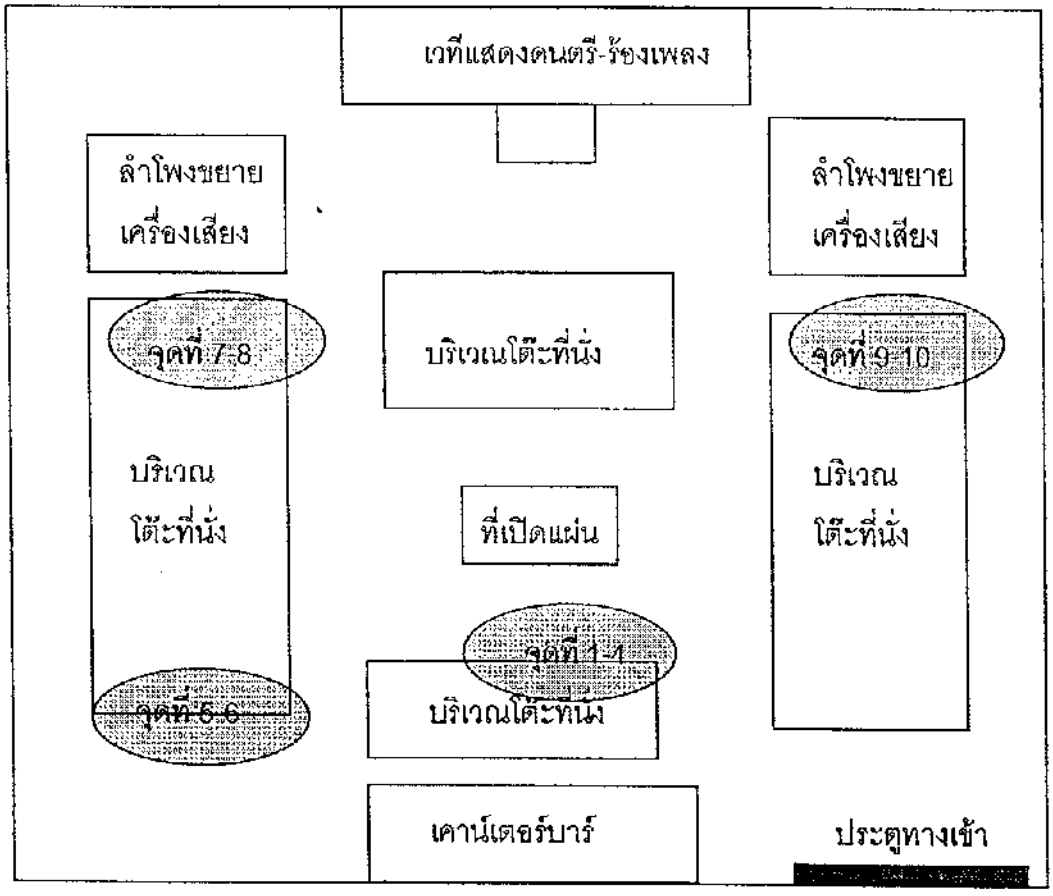
Whittle , L.S. and Robinson , D.W. (1974) . **Discotheques and pop music as a source of noise induced hearing loss.** A review and bibliography . National Physical laboratory Acoustics Report , Ac 66 – 1 –33.

Wood , W. S. and Lipcomb , D.M. (1972) . "Maximum Available Sound Pressure Levels from Stero Components".**Journal of the Acoustical Society of America** , 52 , 484 – 487.

Yassi A , Pollock N , Tran N and Cheany M . (1993) . "Risks To Hearing From a Rock Concept" . **Can Fam Physician** , 39 : (1045 – 1050).

ภาคผนวก

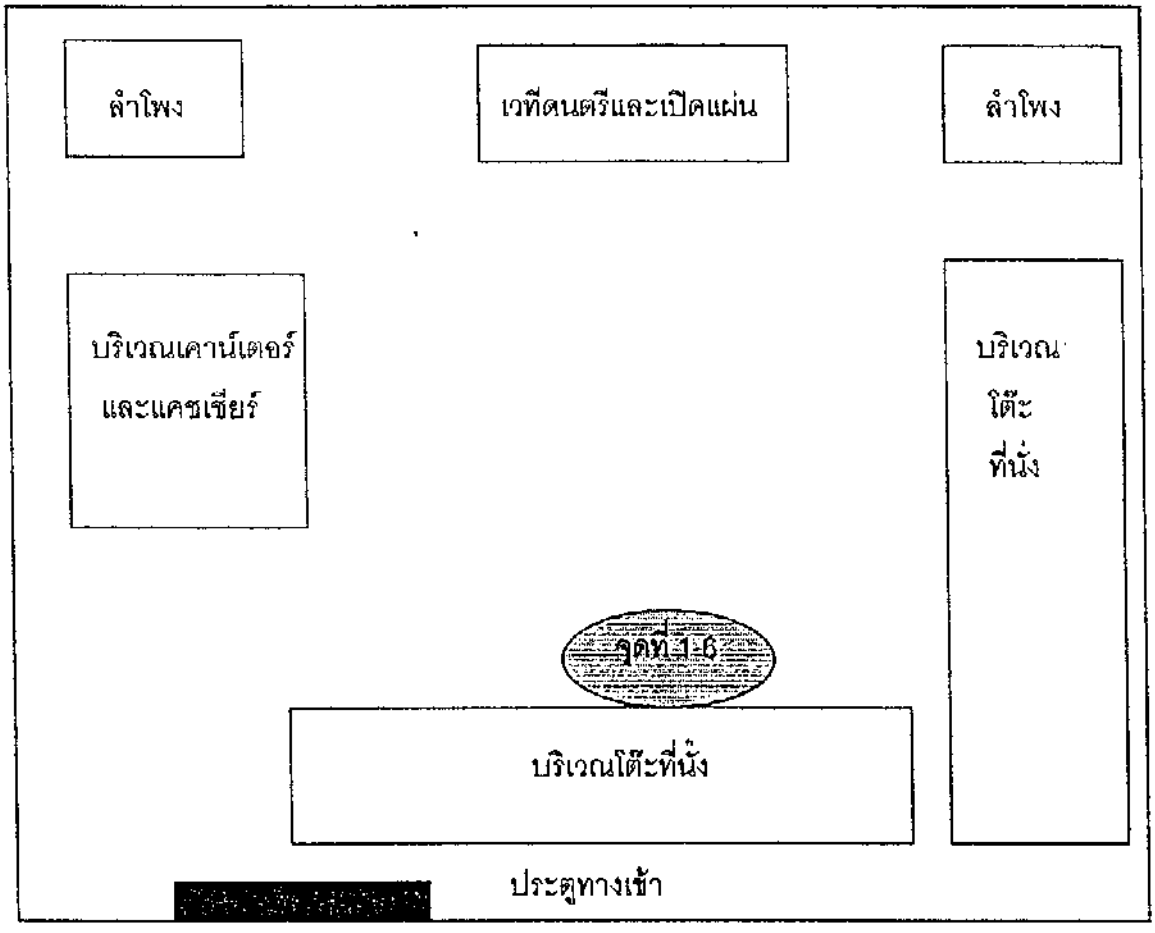
Layout ของสถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 1



ผลการตรวจวัดเสียงจำแนกตามความถี่ของสถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 1

จุดที่	ผลการตรวจวัดระดับเสียง [dB(A)]	ระดับความถี่ที่ [dB (A)]								
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	16000 Hz
1	102.4	75.3	79.4	92.3	86.5	87.9	87.9	89.0	80.6	70.1
2	100.4	81	84.1	86.9	88.6	90.2	90.2	86.7	85.8	69.8
3	100.0	80.8	86.4	84.4	82.6	89.1	89.1	91.5	77.4	66.9
4	99.5	84.7	86.4	88.6	89	90	90	89.4	81.1	68.6
5	100.0	85.1	91.1	87.2	89.9	84.8	84.8	84.8	83	75.5
6	99.7	83.9	85.9	89.0	83.8	90	90	86	81.6	76.5
7	111.4	90.7	92.5	90.8	93.7	85.2	85.2	84.6	77.7	67.1
8	99.7	91.2	91.3	86.9	89.7	87.6	87.6	88.9	83.5	73.5
9	99.6	91.2	86.8	87	81.4	85.2	85.2	84.8	79.2	70.2
10	100.6	84.5	88.1	85.9	91.2	86.4	91.3	86.4	75.8	65.4

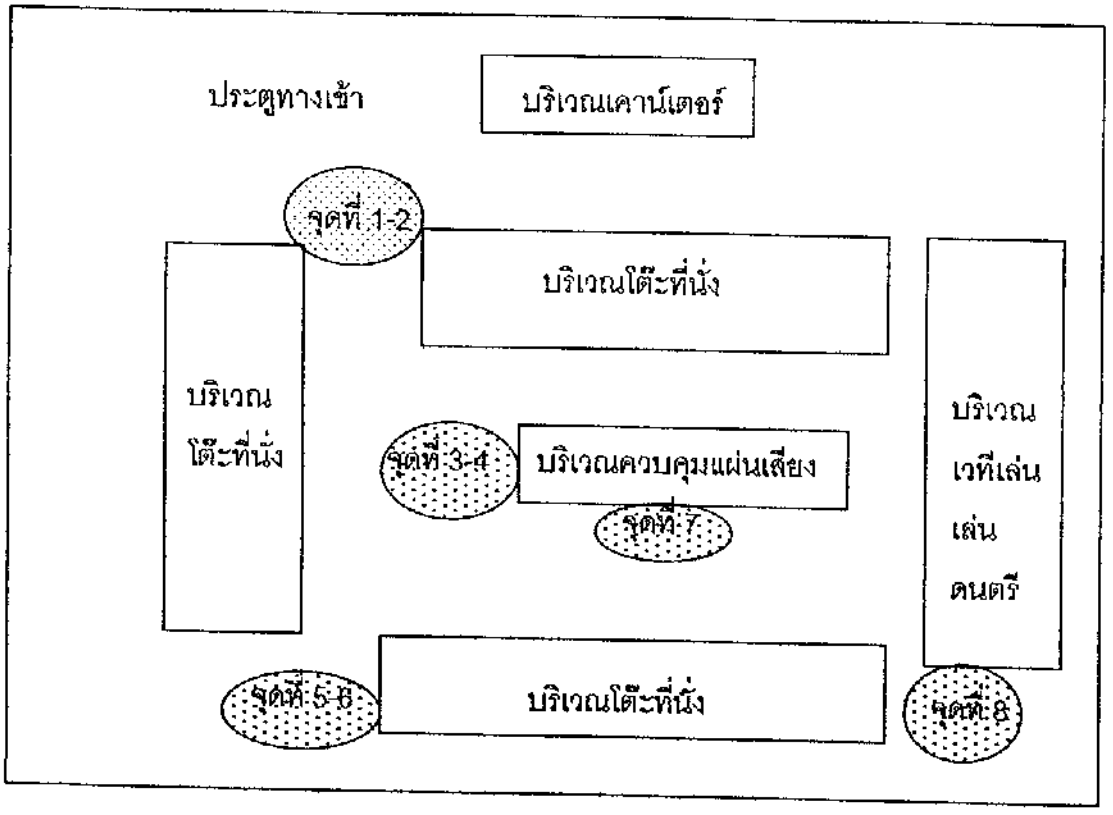
Layout ของสถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 2



ผลการตรวจวัดเสียงจำแนกตามความถี่ของสถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 2

จุดที่	ผลการตรวจวัดระดับเสียง [dB(A)]	ระดับความถี่ที่ [dB (A)]								
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	16000 Hz
1	93.3	85.3	91.3	91	81.4	82.5	82.5	81.6	82.6	82.4
2	94.0	71.3	87.8	89.4	87.3	83.0	78.0	75.1	77.7	74.8
3	93.7	88.8	84.6	89.2	80.7	79.6	81.8	83.3	81.5	80.5
4	95.4	82.4	93.5	89.2	89	80.5	79	82	85.5	85.2
5	95.3	90.4	90.4	90.3	83.3	81.8	76.8	77.7	82.4	84.4
6	93	87.1	87.1	87.2	88	88.5	78.2	84	81.4	83.5

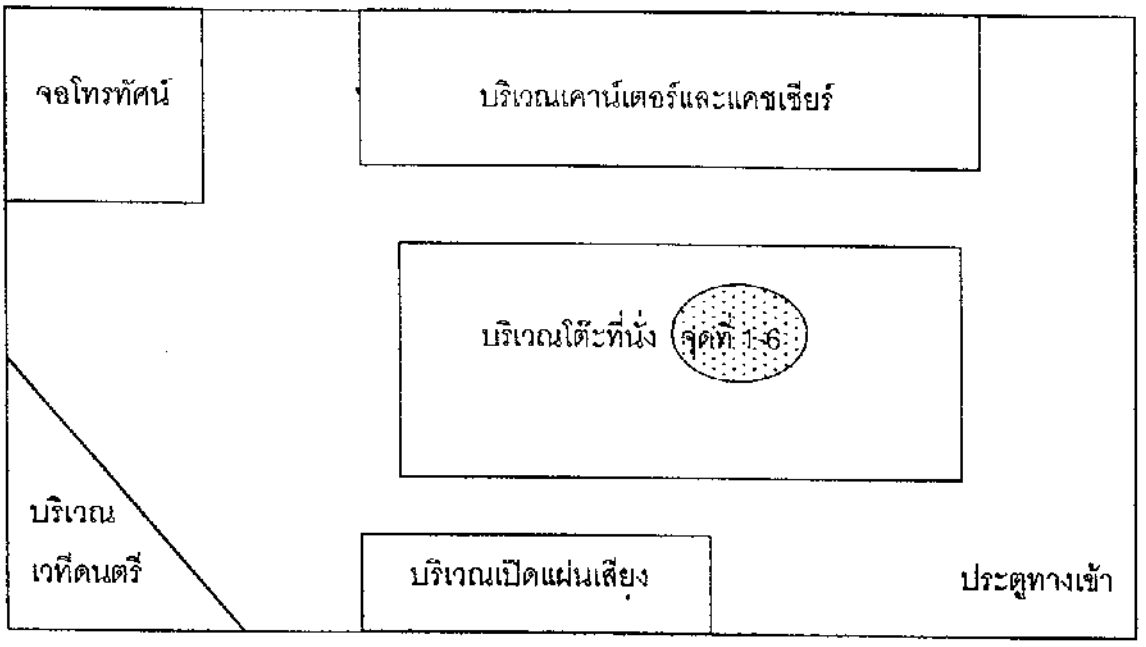
Layout ของสถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 3



ผลการตรวจวัดเสียงจำแนกตามความถี่ของสถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 3

จุดที่	ผลการตรวจวัดระดับเสียง [dB(A)]	ระดับความถี่ที่ [dB (A)]								
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	16000 Hz
1	100.4	76.6	83.3	89.9	95.7	90.5	97.8	87.4	83.2	82.2
2	107.6	80.8	88.0	90.6	95.1	94.4	91.2	90.8	83.4	77.4
3	110	77.9	79.6	88.4	80.4	77.9	77.5	74.0	71.5	65.3
4	102.2	81.8	84.9	88.8	94.9	95.1	96.6	89.7	83.2	77.0
5	100.3	90.0	84.5	89.9	90.1	90.6	88.6	86.7	74.7	70.8
6	100.7	87.1	91.7	91.5	93.0	101.5	98.0	93.1	85.5	78.8
7	101.8	82.3	87.5	91.8	96.9	95.7	93.0	89.0	79.3	70.6
8	105.5	82.3	93.1	102.1	104.8	101.9	104.1	92.7	85.1	74.6

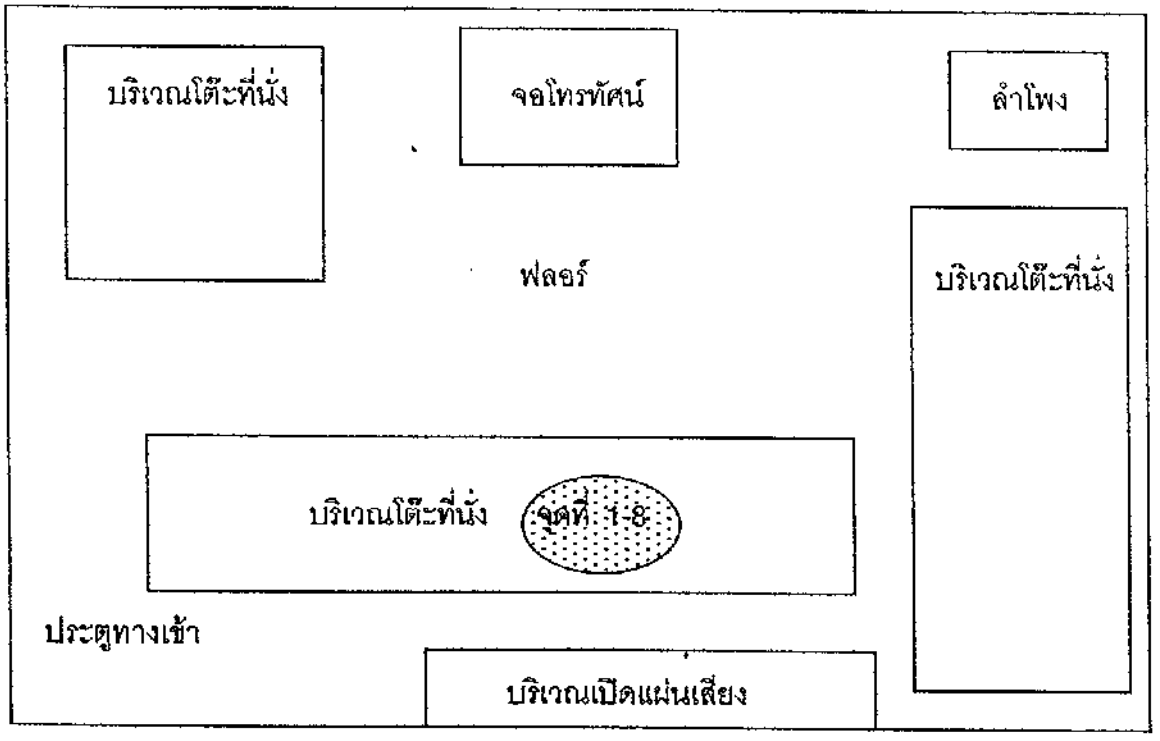
Layout ของสถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 4



ผลการตรวจวัดเสียงจำแนกตามความถี่ของสถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 4

จุดที่	ผลการตรวจวัดระดับเสียง [dB(A)]	ระดับความถี่ที่ [dB (A)]								
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	16000 Hz
1	95.3	71.9	75.9	86.5	83.3	89.6	89.7	70.1	69.5	63.9
2	99.7	70.8	76.3	80.1	85.7	82.8	84.4	90.4	80.4	72.8
3	98.5	88	85.3	90.2	90	80	76.7	78.1	67	61.5
4	100.7	79.6	89.2	94.3	97.8	98.5	91.0	82	74.9	61.7
5	102.6	78.5	91.5	95.2	97.5	97.5	90.5	84.3	74	71.5
6	102.2	79.9	91.3	94.7	95.4	94.9	91.5	84.6	81.9	70.1

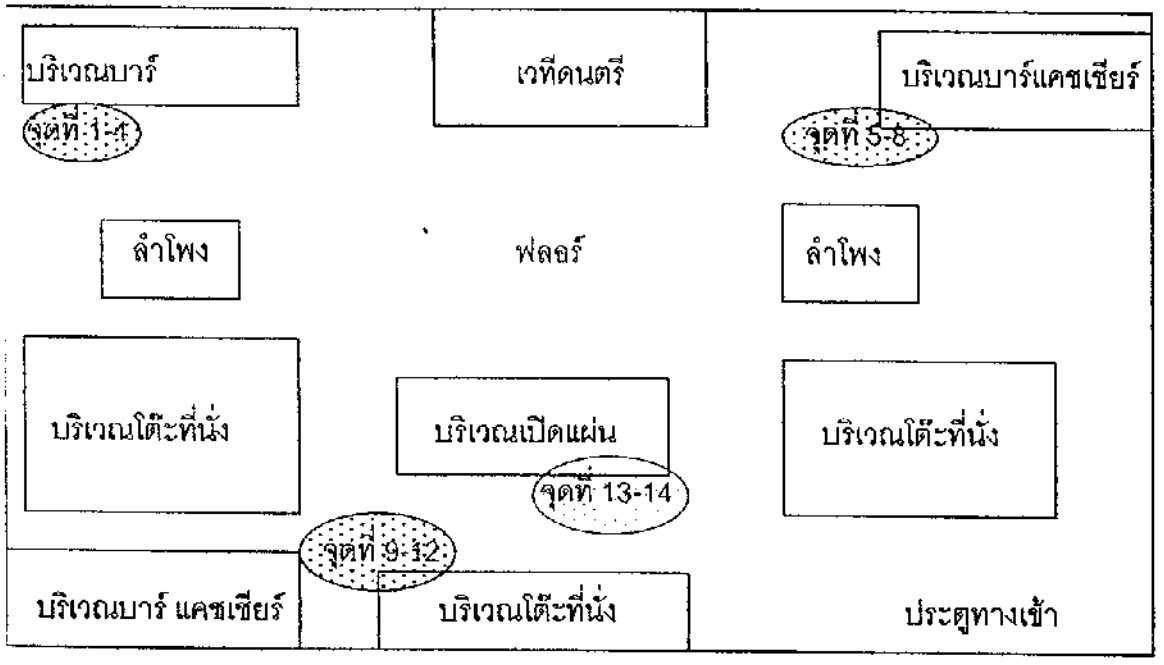
Layout ของสถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 5



ผลการตรวจวัดเสียงจำแนกตามความถี่ของสถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 5

จุดที่	ผลการตรวจวัดระดับเสียง [dB(A)]	ระดับความถี่ที่ [dB (A)]								
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	16000 Hz
1	102.6	90.5	87	90.6	98.3	98.4	95	88.2	78.8	70.9
2	103.3	111.9	90.3	90.4	93.4	101.2	102.8	100.3	86.4	76.7
3	104.9	84.6	86.3	88.5	92.8	92.9	79.7	76.8	76.9	75.2
4	103.3	95.7	86.4	94	90	88.9	90.3	87.3	85.2	75.3
5	96.1	81.6	81.9	93.8	95.6	94	93.4	93.1	83.4	79
6	99.1	77.4	88.9	95.2	95	93.4	93.2	85.6	79.4	60.8
7	105.8	91.8	96.1	94.4	91.8	92.5	93.9	90.8	83.8	72.1
8	105.1	84.1	85.9	86.9	89.1	87.7	85.9	85.7	82.5	74.2

Layout ของสถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 6



ผลการตรวจวัดเสียงจำแนกตามความถี่ของสถานประกอบการดิสโก้เทค แห่งที่ 6

จุดที่	ผลการตรวจวัดระดับเสียง [dB(A)]	ระดับความถี่ที่ [dB (A)]								
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	16000 Hz
1	96.4	78.1	82.9	89.2	96.7	88.4	85.1	80	62.5	60
2	96.6	72	71	87	95	87	80	76	65	56
3	96.9	84	85	85	87	89	85	80	68	61
4	95.3	87	64	88	90	91	91	81	70	59
5	93.3	80	89	89	89	86	84	80	70	61
6	97	83	81	90	92	90	86	75	70	61
7	95.1	83	81	82	87	91	87	82	85	65
8	97.1	87	90	85	90	92	91	83	75	66
9	94.9	85	82	86	91	85	81	80	66	56
10	96.3	82	86	89	90	91	90	87	71	65
11	97.6	83	90	91	89	86	90	84	76	62
12	96.3	82	89	89	90	90	83	80	75	60
13	99.5	87	81	91	97	96	92	86	80	69
14	99.9	94	89	88	99	93	88	85	70	66

(สำหรับวัดที่ดิสโก้เทค)

แบบบันทึกผลการวัดระดับเสียงดังด้วยเครื่องวัดเสียง

วันที่.....

ชื่อสถานประกอบการดิสโก้เทค.....

ชื่อผู้ตรวจวัด.....

ข้อมูลเกี่ยวกับบริเวณทำงาน

1. จำนวนแผนก .....แผนก

   1.1 แผนก.....จำนวนคนที่ปฏิบัติงาน.....คน

   1.2 แผนก.....จำนวนคนที่ปฏิบัติงาน.....คน

   1.3 แผนก.....จำนวนคนที่ปฏิบัติงาน.....คน

2. ชั้นที่ดิสโก้เทคตั้งอยู่.....(ของโรงแรม.....)

ข้อมูลการควบคุมป้องกันการสัมผัสเสียง (เน้นการป้องกัน)

☐ การควบคุมทางด้านวิศวกรรม.....

☐ การควบคุมทางการบริหาร.....

ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องวัดเสียง

- วันที่ปรับความความถูกต้องของเครื่องวัดเสียง.....
- หมายเลขเครื่องปรับความถูกต้องของเครื่องวัดเสียง.....
- หมายเลขเครื่องวัดเสียง.....

ผลการตรวจวัด

จุดที่/แผนก	เวลา	dB(A)	จุดที่/แผนก	เวลา	dB(A)	หมายเหตุ
1.....			11.....			
2.....			12.....			
3.....			13.....			
4.....			14.....			
5.....			15.....			
6.....			16.....			
7.....			17.....			
8.....			18.....			
9.....			19.....			
10.....			20.....			

ลักษณะของเสียงในสถานประกอบการ

☐ เสียงดังสม่ำเสมอ (Stedy state noise)

☐ เสียงดังเป็นระยะ ๆ (Intermittent noise)

☐ เสียงเปลี่ยนแปลงระดับ (Fluctuating noise)

☐ เสียงกระแทก (Impulse noise)

แบบบันทึกผลการวัดเสียงแบบแยกความถี่

ความถี่		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
จุดที่ /แผนก	เวลา										

เอกสารชุดที่3

(สำหรับผู้ปฏิบัติงานในดิสโก้เทค)

แบบสอบถาม

เลขที่.....

วันเดือนปี.....

ชื่อสถานประกอบการดิสโก้เทค.....

(1) **ข้อมูลทั่วไป**

1.1 ชื่อ-สกุล ของพนักงาน.....1.2 อายุ .....ปี

1.3สถานภาพสมรส ☐ โสด ☐ คู่ ☐ หย่า ☐ ตาย

1.4 รายได้.....บาท ต่อเดือน

1.5 ระดับการศึกษา

☐ ประถมศึกษา ระบุ..... ☐ มัธยมศึกษา ระบุ.....

☐ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระบุ..... ☐ ปริญญา ระบุ.....

(2) **ประวัติการทำงานในปัจจุบัน**

2.1 วันที่ท่านเริ่มเข้าทำงานที่นี่ คือ...../...../..... รวมระยะเวลาทำงานจนถึงปัจจุบัน.....ปี

2.2 ทำงานแผนก.....

2.3 ทำงานวันละ .....ชั่วโมง ตั้งแต่ ..... น. ถึง ..... น.

2.4 ตลอดระยะเวลาของการทำงานใน 1 วัน ท่านมีเวลาพักผ่อนประมาณวันละ .....ชม.

2.5 ปกติใน 1 วัน(24 ชม.) ท่านมีเวลาพักผ่อน ..... ชม.

2.6 ในเวลาการทำงานปกติ ท่านมีอุปกรณ์ป้องกันหูหรือไม่ ☐ มี ระบุ.....(ทำข้อ 2.7 ต่อ)

☐ ไม่มี

2.7 ในกรณีที่ท่านมีอุปกรณ์ และท่านได้ใช้อุปกรณ์ป้องกันหูหรือไม่

☐ ไม่เคย

☐ เคย

☐ เสมอ ๆ (ทุกครั้งที่ทำงาน)

☐ เป็นบางครั้งบางคราว

(3) **ประวัติการทำงานในอดีต**

ลำดับ	ระยะเวลาที่ทำงาน(ปี)	ลักษณะงานที่ทำ	ชื่อบริษัท/โรงงาน/สถานประกอบการ	หมายเหตุ

4) <u>ประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบัน</u>

4.1 ท่านเคยเป็นโรคดังต่อไปนี้หรือไม่

	อดีต		ปัจจุบัน(ขณะที่สัมภาษณ์)	
	เคย	ไม่เคย	เป็น	ไม่เป็น
4.1.1 เป็นหวัด	☐	☐	☐	☐
4.1.2 ไซนัสอักเสบ	☐	☐	☐	☐
4.1.3 คางทูม	☐	☐	☐	☐
4.1.4 หัดเยอรมัน	☐	☐	☐	☐
4.1.5 วัณโรค	☐	☐	☐	☐
4.1.6 ฝีที่หลังกกหู	☐	☐	☐	☐
	☐ ซ้าย		☐ ซ้าย	
	☐ ขวา		☐ ขวา	
4.1.7 เยื่อหุ้มสมองอักเสบ	☐	☐	☐	☐
4.1.8 โรคทางสมอง	☐	☐	☐	☐
4.1.9 เบาหวาน	☐	☐	☐	☐
4.1.10 หูน้ำหนวกหรือ ผิดปกติทางหู	☐	☐	☐	☐
	☐ ซ้าย		☐ ซ้าย	
	☐ ขวา		☐ ขวา	
4.1.11 มาลาเรีย	☐	☐	☐	☐
4.1.12 อุบัติเหตุที่หู, ศีรษะ	☐	☐	☐	☐

4.2 ท่านเคยมีอาการดังต่อไปนี้หรือไม่

	เคย	ไม่เคย
4.2.1 มีเสียงดังในหู	☐ ☐ ซ้าย ☐ ขวา	☐
4.2.2 หูอื้อ	☐	☐
4.2.3 ปวดหู	☐	☐
4.2.4 วิงเวียนศีรษะร่วมกับอาการทางหู	☐	☐
4.2.5 มีของเหลวไหลออกมาจากหู	☐	☐
4.2.6 ท่านเคยแคะหูหรือไม่	☐	☐
4.3 ท่านเคยประสบอุบัติเหตุที่ศีรษะและหูหรือไม่	☐	☐
4.4 ท่านเคยพบแพทย์เพื่อรักษาโรคทางหูหรือไม่	☐	☐
4.5 ท่านเคยรับประทานยาแล้วเกิดอาการหูตึงหรือไม่	☐ ระบุชื่อยา.....	☐
4.6 ท่านเคยได้รับการฉีดยาแล้วเกิดอาการหูตึงหรือไม่	☐ ระบุชื่อยา.....	☐
4.7 ท่านเคยได้รับการผ่าตัดรักษาหูหรือไม่	☐	☐

4.8 ยาปฏิชีวนะที่ท่านใช้บ่อยทั้งยากินและยาฉีด ได้แก่

4.8.1 .....

4.8.2 .....

(5) <u>การรับฟังเสียงดังและการได้ยิน</u>

5.1 ท่านรับเสียงได้ดีเมื่ออยู่ในสถานที่ ☐ เงียบ ☐ เสียงจอแจ

5.2 ท่านรับฟังเสียงพูดคุยทางโทรศัพท์ได้ดีหรือไม่

	ดี	ไม่ดี
หูซ้าย	☐	☐
หูขวา	☐	☐

5.3 ท่านเกิดความลำบากในการรับฟังเสียงเมื่อ

☐ อยู่ตามลำพังกับผู้พูด

☐ อยู่รวมกันหลายคน

☐ อยู่ไกลจากผู้พูด

☐ พูดเสียงดังเกินไป

☐ อื่น ๆ .....

5.4 เมื่อท่านได้ยินเสียงเรียก ท่านทราบทิศทางที่มาของเสียงหรือไม่

☐ ทราบ ☐ ไม่ทราบ

5.5 ท่านมีเสียงดังในหูหรือไม่

☐ มี ☐ ไม่มี

☐ หูข้างซ้าย

☐ หูข้างขวา

5.6 การรับฟังเสียงของท่านในปัจจุบัน

☐ ปกติ (ถามต่อข้อ 6)

☐ ไม่ค่อยได้ยิน

☐ ไม่ได้ยิน ——— ถ้าตอบข้อนี้ ถามต่อข้อ 5.7 - 5.9

5.7 ท่านคิดว่าการที่ท่านรับฟังเสียงไม่ค่อยได้ยิน หรือไม่ได้ยิน ตามความคิดเห็นของท่าน คิดว่ามีสาเหตุมาจาก .....

5.8 การสูญเสียการรับฟังเสียงของท่านเกิดขึ้น มีลักษณะการเกิดอย่างไร

☐ ค่อยเป็นค่อยไปอย่างช้า ๆ

☐ เป็นไปอย่างรวดเร็ว

5.9 การได้ยินเสียงของท่าน คงที่หรือเปลี่ยนแปลง.....

(6) <u>ข้อมูลด้านกรรมพันธุ์ และงานอดิเรก</u>

6.1 ท่านใช้เวลาว่างในงานอดิเรกอะไรบ้าง

☐ ยิงปืน

☐ จุดประทัด

☐ ว่ายน้ำ

☐ เต้นดิสโก้

☐ อื่น ๆ

6.2 ครอบครัวท่านมีคนพูดไม่ชัดมาแต่กำเนิดหรือไม่

☐ มี

☐ ไม่มี

6.3 ครอบครัวท่านมีคนหูตึงมาแต่กำเนิดหรือไม่

☐ มี

☐ ไม่มี

เอกสารชุดที่ 4
(สำหรับเจ้าหน้าที่)

การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

(1) ชื่อ - สกุล .....

(2) ครั้งสุดท้ายที่ได้รับเสียงดังนานกี่ชั่วโมงก่อนการตรวจ

☐ 0-8 ชม. ☐ 9 - 14 ชม. ☐ 15+ ชม.

เริ่มทำงาน น.

เลิกงาน น.

ผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยิน	ได้ยินเสียงที่ระดับความดัง dB(A)	
	ข้างซ้าย	ข้างขวา
ความถี่ 250 Hz ความถี่ 500 Hz ความถี่ 1000 Hz ความถี่ 2000 Hz		
ผลเฉลี่ยของการทดสอบสมรรถภาพการได้ยินที่ระดับ 500, 1000, 2000 Hz		
ความถี่ 4000 Hz ความถี่ 6000 Hz ความถี่ 8000 Hz		

ข้อสรุปผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

1) ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่ 500 - 2,000 Hz

1. ☐ หูปกติ (ไม่เกิน 25 dB(A))
2. ☐ หูตึงเล็กน้อย (26 - 40 dB(A))
3. ☐ หูตึงปานกลาง (41 - 55 dB(A))
4. ☐ หูตึงระดับปานกลางค่อนข้างรุนแรง (56 - 70 dB(A))
5. ☐ หูตึงอย่างรุนแรง (71 - 90 dB(A))
6. ☐ หูตึงระดับรุนแรง (> 90 dB(A))

2) ผลการทดสอบการได้ยินในช่วงความถี่ 4,000 - 8,000 Hz

1. ☐ น้อยกว่า 35 dB(A)
2. ☐ มากกว่า 35 dB(A)

เอกสารชุดที่ 5

ผลการตรวจหูด้วย Otoscope

1. การตรวจหูด้วย Otoscope พบว่า
   1. ☐ ผิดปกติทั้ง 2 ข้าง
   2. ☐ ผิดปกติข้างซ้าย
   3. ☐ ผิดปกติข้างขวา
   4. ☐ ปกติทั้ง 2 ข้าง
2. การตรวจหูด้วย Otoscope พบว่าขี้หู
   1. ☐ มีทั้ง 2 ข้าง
   2. ☐ มีข้างซ้าย
   3. ☐ มีข้างขวา
   4. ☐ ไม่มีทั้ง 2 ข้าง
3. การตรวจหูด้วย Otoscope พบว่าหูน้ำหนวก
   1. ☐ มีทั้ง 2 ข้าง
   2. ☐ มีข้างซ้าย
   3. ☐ มีข้างขวา
   4. ☐ ไม่มีทั้ง 2 ข้าง
4. การตรวจหูด้วย Otoscope พบว่าแก้วหู
   1. ☐ ทะลุทั้ง 2 ข้าง
   2. ☐ ทะลุข้างซ้าย
   3. ☐ ทะลุข้างขวา
   4. ☐ ไม่ทะลุทั้ง 2 ข้าง

<u>ข้อสรุปผลการตรวจหูด้วย Otoscope</u>

1. ปกติ
2. ผิดปกติ