ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ สมรรถภาพการได้ยินและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ของคนงานที่ปฏิบัติงานในสายการผลิตบริษัทผลิตลำโพงจังหวัดนครสวรรค์

ผู้ศึกษา นางสาวอารีพิศ พรหมรัตน์ **ปริญญา** สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต(การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม) **อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ปีติ พูนไชยศรี

ปีการศึกษา 2547

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงสมรรถภาพการได้ยินของคนงานที่ปฏิบัติงานในสายการผลิตของบริษัทผลิตลำโพงจังหวัดนครสวรรค์และหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ โดยการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่างคือคนงานที่ปฏิบัติงานในสายการผลิต จำนวน 87 ราย เครื่องมือที่ใช้คือแบบสัมภาษณ์คนงาน เครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยิน(Audiometer) และเครื่องตรวจวัดระดับความดังเสียง(Sound Level Meter) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS for Window สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ χ^2 – test

ผลการศึกษาพบว่า คนงานส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 54.0 มีอายุระหว่าง 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 58.6 มีสถานภาพสมรสคู่สูงสุด ร้อยละ 48.3 การศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ 27.6 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนส่วนใหญ่มีรายได้ 4,001 – 6,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 52.9 คนงานร้อยละ 81.6 มีภูมิลำเนาจังหวัดนครสวรรค์ อายุการทำงานของคนงานส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 2 – 5 ปี ร้อยละ 44.8 ไม่เคยทำงานที่อื่นมาก่อน ร้อยละ 63.2 แผนกปั๊มขึ้นรูปมีระดับความดังเสียงสูงที่สุด 98 เดซิเบลเอ คนงานร้อยละ 65.5 ปฏิบัติงานในแผนกที่มีระดับความดังเสียงตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอ และมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงร้อยละ 26.3 ในด้านสุขภาพ ปัจจุบันคนงานทั้งหมดไม่ป่วยเป็นโรคที่มีผลต่อสมรรถภาพการได้ยิน ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินคนงานมีสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติ(เกินกว่าเกณฑ์มาตรฐาน)ร้อยละ 82.8 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ได้แก่ เพศ และประวัติการเคยมีอาการเกี่ยวกับหูในอดีต ซึ่งโรงงานควรมีมาตรการเพื่อป้องกันแก้ไขปัญหาการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินที่เกิดขึ้น

คำสำคัญ สมรรถภาพการได้ยิน, บริษัทผลิตลำโพง

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้องหลายท่าน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ปิติ พูนไชยศรี และรองศาสตราจารย์ สราวุธ สุธรรมาสา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ บุคลากรจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครสวรรค์ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเมืองนครสวรรค์ ที่ได้ให้ความร่วมมือประสานโรงงานและเก็บข้อมูล

ขอขอบคุณ คุณธัญญา อุดมศรี ที่ให้ความอนุเคราะห์บันทึกข้อมูล คุณกมล กาญจน์ คุ้มชู ที่ให้คำปรึกษาการใช้สถิติในการวิจัย ตลอดจนผู้ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

อารีพิศ พรหมรัตน์

พฤษภาคม 2548

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญตาราง ..... ซ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์การวิจัย 2

สมมติฐานการวิจัย 2

กรอบแนวคิดการวิจัย 3

ขอบเขตของการวิจัย 3

นิยามศัพท์ในการวิจัย 3

ประโยชน์ที่จะได้รับ 4

บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 5

เสียง 5

กายวิภาคและสรีรวิทยาของการได้ยิน 8

การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน 13

การตรวจและการประเมินระดับเสียงดัง 17

กระบวนการผลิตลำโพงของบริษัท 19

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 22

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 25

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 25

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 25

การเก็บรวบรวมข้อมูล 25

การวิเคราะห์ข้อมูล 27

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 28

ข้อมูลทั่วไป 28

ข้อมูลการทำงาน 30

ข้อมูลสุขภาพ 34

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับสมรรถภาพการได้ยิน……………......................39

บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 42

สรุปการวิจัย 42

อภิปรายผล 43

ข้อเสนอแนะ 45

บรรณานุกรม 47

ภาคผนวก 49

ก แบบสัมภาษณ์ 51

ข แบบบันทึกผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน 54

ประวัติผู้ศึกษา 55

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของคนงาน 28

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของคนงานแยกตามข้อมูลการทำงาน 30

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของคนงานที่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงแยกตามแผนกที่เสียงดังตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอ 31

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของคนงานที่ปฏิบัติงานในแผนกต่าง ๆ 32

ตารางที่ 4.5 ระดับความดังของเสียงในแต่ละแผนกงาน 33

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละคนงานที่ปฏิบัติงานในแผนกที่มีเสียงดัง 33

ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของคนงานที่ปฏิบัติงานในแผนกที่มีเสียงดังแยกตามประวัติการทำงาน 34

ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละของคนงานแยกตามประวัติการเจ็บป่วย 35

ตารางที่ 4.9 จำนวนและร้อยละของผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของคนงาน 36

ตารางที่ 4.10 จำนวนและร้อยละของผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในแต่ละฝ่าย/แผนก 36

ตารางที่ 4.11 จำนวนและร้อยละของสมรรถภาพการได้ยินคนงานในแผนกที่มีระดับความดังเสียงต่างกัน 38

ตารางที่ 4.12 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในด้านข้อมูลทั่วไปกับสมรรถภาพการได้ยิน 39

ตารางที่ 4.13 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในด้านข้อมูลการทำงานกับสมรรถภาพการได้ยิน 40

ตารางที่ 4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในด้านสุขภาพ กับสมรรถภาพการได้ยิน 41

บทที่ 1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เสียง เป็นสิ่งแวดล้อมในการทำงานทางด้านกายภาพชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญ เนื่องจากการได้รับเสียงดังจากการทำงานจะก่อให้เกิดผลเสีย ได้แก่ 1. การรบกวนการทำงานทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลงได้ 2. รบกวนการสื่อสาร ทำให้ไม่ได้ยินเสียงอื่นที่มีความสำคัญ เช่น เสียงจากสัญญาณเตือนภัย 3. ผลต่อสุขภาพทั่วไป ทำให้ประสาทหูเสื่อมลง หรือเกิดความตึงเครียดและเกิดโรคอื่นตามมา เช่น โรคแผลในกระเพาะอาหาร กล้ามเนื้อเกร็ง ชีพจรเต้นผิดปกติ เป็นต้น ซึ่งโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียงดังจะทำให้สมรรถภาพการได้ยินลดลง เกิดจากการได้รับเสียงดังมากเกินไปหรือได้รับเสียงดังติดต่อกันเป็นเวลานาน ผลเสียที่เกิดขึ้นมีทั้งผลเสียชั่วคราวและผลเสียถาวรต่อการได้ยิน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเสียงดังในโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยมี 2 ฉบับ ฉบับแรกคือ ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม มีหน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลในปัจจุบันคือ กรมสวัสดิการคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน โดยมีสำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจังหวัดดูแลในแต่ละจังหวัด กฎหมายฉบับที่สองคือ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ 2546 หน่วยงานที่ดูแลในระดับจังหวัดคือ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด ซึ่งกฎหมายทั้งสองฉบับได้กำหนดระยะเวลาที่ลูกจ้างทำงาน/ได้รับเสียงใน 1 วัน 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 90 เดซิเบลเอ ในส่วนขององค์การอนามัยโลกได้กำหนดว่าเสียงที่เป็นอันตราย หมายถึงเสียงที่ดังเกินกว่า 85 เดซิเบลเอ ที่ทุกความถี่

โรงงานผลิตลำโพงที่ทำการศึกษาในจังหวัดนครสวรรค์ เป็นโรงงานผลิตอุปกรณ์ชิ้นส่วนลำโพง และประกอบเป็นลำโพงจำหน่าย ในปี 2546 จากการตรวจวัดระดับความดังเสียงในขั้นต้นของคณะกรรมการความปลอดภัยและอาชีวอนามัยจังหวัดนครสวรรค์ พบว่าในสายการผลิต 2 แผนก มีระดับความดังของเสียงสูงกว่า 90 เดซิเบลเอ(แผนกปั้มขึ้นรูป และแผนกเจาะและกลึง) ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการได้ยินของคนงานได้ นอกจากนี้มีจำนวนคนงานที่รับเงินจากกองทุนเงินทดแทนเนื่องจากการได้รับอันตรายจากการทำงานสูงที่สุดในจังหวัด

นครสวรรค์ (สำนักงานประกันสังคมจังหวัดนครสวรรค์ : รายงานผลการประชุมคณะกรรมการความปลอดภัยและอาชีวอนามัยจังหวัดนครสวรรค์ ครั้งที่ 2 / 2546) ดังนั้นการศึกษาถึงสมรรถภาพการได้ยินของคนงานจึงมีความสำคัญ เพื่อทราบสถานการณ์ ปัญหาและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนแก้ไขปัญหาที่พบแก่สถานประกอบการที่มีปัญหาเสียงดัง และเป็นประโยชน์แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อการคุ้มครองสุขภาพคนงานให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานตามกฎหมาย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อประเมินสมรรถภาพการได้ยินของคนงานที่ปฏิบัติงานในสายการผลิต บริษัทผลิตลำโพง จังหวัดนครสวรรค์

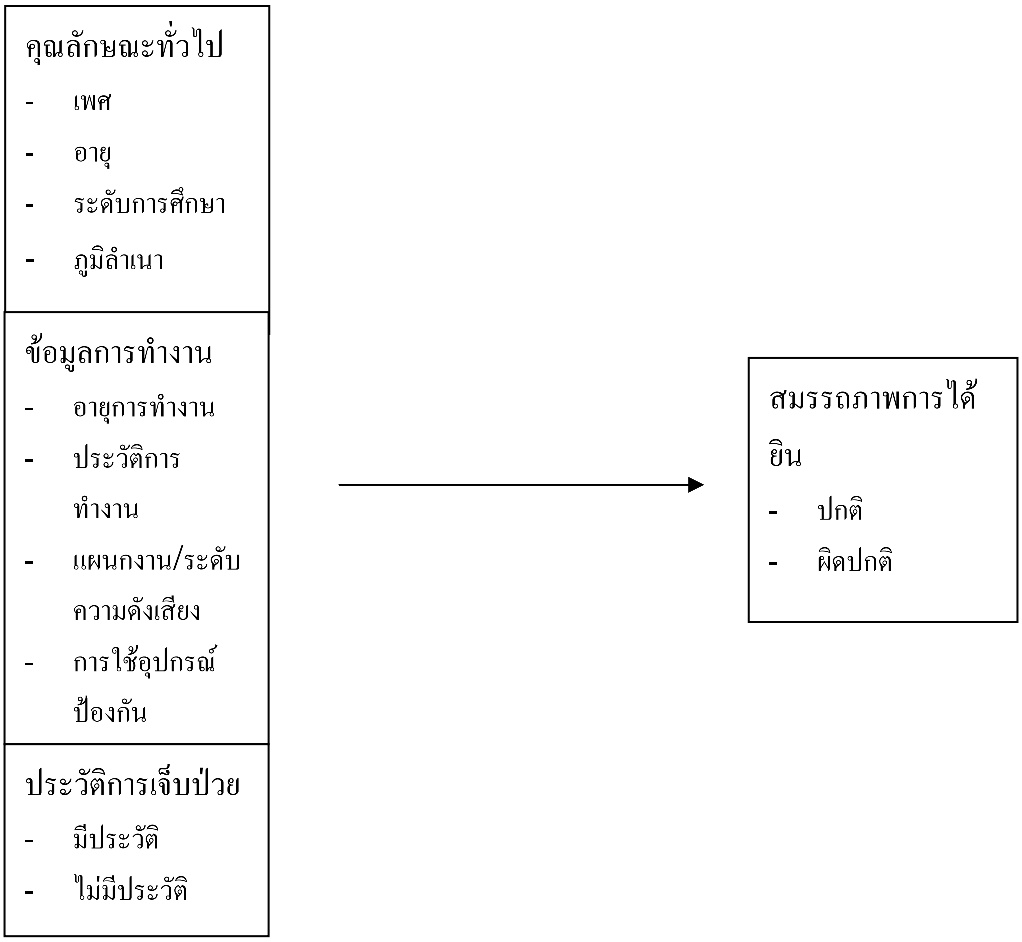
2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพการได้ยินของคนงานที่ปฏิบัติงานในสายการผลิต บริษัทผลิตลำโพง จังหวัดนครสวรรค์

2.3 เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางในการป้องกันแก้ไขปัญหาการสูญเสียการได้ยินในสถานประกอบการที่มีเสียงดังในการทำงานต่อไป

3. สมมติฐานการวิจัย

ปัจจัยด้านการทำงาน ได้แก่ อายุการทำงาน ประวัติการทำงาน แผนกงาน ระดับความดังของเสียง และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของคนงานที่ปฏิบัติงานในสายการผลิต บริษัทผลิตลำโพง จังหวัดนครสวรรค์

4. กรอบแนวคิดการวิจัย



5. ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ ศึกษาในคนงานที่ปฏิบัติงานเฉพาะในสายการผลิตลำโพง ของบริษัทผลิตลำโพง จังหวัดนครสวรรค์

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 สายการผลิตลำโพง หมายถึง สายงานในกระบวนการผลิตลำโพง ประกอบด้วยฝ่ายการผลิต 1 และ 2 ในฝ่ายการผลิตแบ่งย่อยเป็น 10 แผนก

6.2 สมรรถภาพการได้ยิน หมายถึง ความดังของเสียงที่น้อยที่สุดที่หูของคนจะเริ่มรู้สึกรับเสียงได้ หรือเป็นความสามารถของหูในการรับฟังเสียงว่ามีความชัดเจนมากน้อยเพียงใด ในความถี่ต่าง ๆ ที่หูสามารถรับเสียงได้

6.3 การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน หมายถึงการตรวจการได้ยินด้วยวิธีนำเสียงทางอากาศโดยเครื่องตรวจการได้ยิน (Audiometer) ที่ความถี่พูดคุย ได้แก่ 500 1000 2000และ 3000 เฮิรตซ์

6.4 สมรรถภาพการได้ยินผิดปกติ หมายถึง ค่าเฉลี่ยระดับได้ยินที่ความถี่ 500 1000 2000 และ 3000 เฮิรตซ์ ของหูข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างมีค่ามากกว่า 25 เดซิเบล ซึ่งใช้เกณฑ์อ้างอิงเพื่อการส่งต่อในการวินิจฉัยโรคของ The Subcommittee on Medical Aspects of Noise of The American Academy Referral Criteria

6.5 สมรรถภาพการได้ยินปกติ หมายถึง ค่าเฉลี่ยระดับได้ยินที่ความถี่ 500 1000 2000 และ 3000 เฮิรตซ์ ของหูข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างมีค่าไม่เกินกว่า 25 เดซิเบล ซึ่งใช้เกณฑ์อ้างอิงเพื่อการส่งต่อในการวินิจฉัยโรคของ The Subcommittee on Medical Aspects of Noise of The American Academy Referral Criteria

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 ได้ข้อมูลสมรรถภาพการได้ยินของคนงานที่ปฏิบัติงานในสายการผลิตของบริษัทผลิตลำโพง จังหวัดนครสวรรค์ และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพการได้ยินของคนงาน

7.2 ทราบอัตราความชุกของการเกิดสมรรถภาพการได้ยินที่ผิดปกติ

7.3 นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการดำเนินงานป้องกันแก้ไขปัญหาการสูญเสียการได้ยินของคนงานในโรงงานที่มีปัญหาเสียงดังในการทำงาน

บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยจะนำเสนอผลการทบทวนวรรณกรรมตามลำดับ ดังนี้

1. เสียง
2. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการได้ยิน
3. การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน
4. การตรวจวัดและการประเมินระดับเสียงดัง
5. กระบวนการผลิตลำโพงของบริษัทที่ทำการศึกษา
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เสียง (Sound)

เสียง เป็นพลังงานรูปหนึ่ง เกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุ ทำให้ตัวกลางในที่นี้หมายถึงอากาศที่อยู่รอบๆ วัตถุนั้นเกิดการสั่นสะเทือนตามไปด้วย ซึ่งการสั่นของอากาศเป็นไปในลักษณะการอัดตัว (compression) แล้วแผ่ออก เป็นการขยายตัว (rarefraction) สลับต่อเนื่องกันไปทุกทิศทาง มีวัตถุสั่นเป็นจุดศูนย์กลาง เรียกว่า “คลื่นเสียง”

1.1 องค์ประกอบของเสียง มี 2 ประการ คือ

1.1.1 ความถี่ (frequency) คืออัตราการเคลื่อนไหวของคลื่นเสียง ที่นับเป็นรอบใน 1 วินาที จึงมีหน่วยเป็นรอบ/วินาที หรือ (Hertz) เขียนย่อว่า Hz หูของมนุษย์สามารถรับสัมผัสเสียงในช่วงความถี่ระหว่าง 20 – 20,000 Hz เป็นส่วนใหญ่

1.1.2 ความดัง หรือความเข้มของเสียง(Intensity) คือพลังงานเสียง (โดยเฉลี่ย) ผ่านหนึ่งหน่วยพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางของคลื่นเสียงในหนึ่งหน่วยเวลา มีค่าสัดส่วนโดยตรงกับกำลังสองของปริมาณความแรงของคลื่นเสียง

ความดังของเสียงจะแปรผันตามความสูงของคลื่นเสียง หน่วยความดังของเสียงเรียกว่า เดซิเบล (decibel) เขียนย่อว่า dB เสียงเบาที่สุดที่มนุษย์สามารถรับฟังได้ ถูกกำหนดไว้ให้มีค่าเท่ากับ 0 dBSPL (Sound Pressure Level) ส่วนระดับความดังที่หูมนุษย์ทนไม่ได้ หรือเมื่อได้ยิน

แล้วจะเกิดอาการเจ็บปวดหูอย่างรุนแรง (Threshold of pain) เท่ากับ 140 dB ความดังของเสียงที่สามารถทำอันตรายต่อประสาทหูได้นั้น องค์การอนามัยโลกกำหนดไว้ว่า 85 dB เป็นระดับความดังสูงที่สุดที่ประสาทหูของมนุษย์จะทนได้

1.2 ชนิดของเสียง เสียงแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

1.2.1 เสียงบริสุทธิ์ (Pure tone) คือเสียงที่มีความถี่เพียงความถี่เดียว ไม่มีในธรรมชาติ ได้แก่ เสียงจากส้อมเสียง เสียงจากไวโอลิน เป็นต้น แต่มนุษย์เราสามารถสร้างเครื่องมือให้กำเนิดเสียงบริสุทธิ์ได้ ซึ่งเรานำเครื่องมือชนิดนี้มาทำการตรวจสมรรถภาพการได้ยินเรียกว่า Audiometer

1.2.2 เสียงผสม (Complex tone) คือกลุ่มเสียงที่มีเสียงบริสุทธ์หลายๆ ความถี่มาผสมกันอย่างมีจังหวะที่เหมาะสม ซึ่งพบได้ทั่วไปในชีวิตประจำวันของเรา ได้แก่ เสียงพูด เสียงดนตรี เสียงร้องเพลง เป็นต้น

1.2.3 เสียงรบกวน (Noise) เป็นเสียงที่มีความถี่หลายๆ ความถี่มาผสมกัน แต่ลักษณะการผสมกันนั้นไม่มีระบบระเบียบที่แน่นอน ทำให้เกิดความรำคาญและความรู้สึกที่ไม่ชอบใจ ซึ่งเป็นปฏิกิริยาทางจิตใจ ได้แก่ เสียงจากเครื่องจักรเครื่องกลในโรงงานอุตสาหกรรม เสียงจากการจราจร เป็นต้น เสียงนี้ถ้าฟังติดต่อกันนานๆ จะทำลายประสาทหูได้ เสียงรบกวนแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1) *เสียงที่ดังติดต่อกันไป (Continuous noise)* เป็นเสียงที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงความดังบ้าง เช่น เสียงจากเครื่องปรับอากาศ เสียงเลื่อยไฟฟ้า

2) *เสียงที่ขาดเป็นช่วงๆ(Transient noise)* ได้แก่

- Impulse noise เป็นเสียงที่เกิดในที่ที่ไม่มีเสียงสะท้อน เช่น เสียงยิงปืนในที่โล่ง
- Impact noise เป็นเสียงที่เกิดในที่ที่มีเสียงสะท้อน เช่น เสียงโลหะกระแทกกัน

1.3 องค์ประกอบที่ทำให้ประสาทหูเสื่อมเนื่องจากเสียง ได้แก่

1.3.1 ความเข้มของเสียง (Intensity) มีหน่วยเป็นเดซิเบล (dB) เสียงที่มีความเข้มสูงหรือเสียงดังมาก จะยิ่งทำลายประสาทหูได้มาก

1.3.2 ความถี่ของเสียง (Frequency) มีหน่วยเป็นเฮิร์ซ (Hz) เสียงที่มีความถี่สูง หรือเสียงแหลม จะทำลายประสาทหูมากกว่าเสียงที่มีความถี่ต่ำ

1.3.3 ระยะเวลาที่ได้ยินเสียง (Duration) การที่เสียงรบกวน จะทำลายประสาทหูได้มากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับพลังงานเสียงทั้งหมดที่เข้าสู่หูชั้นใน ดังนั้นถ้าสัมผัสเสียงเป็นเวลานานประสาทหูก็ยิ่งจะเสื่อมมาก

1.3.4 ลักษณะของเสียง (Nature of sound) ที่มากระทบหู ถ้าเป็นเสียงที่ดังติดต่อกันไป (Continuous noise) จะทำลายประสาทหูน้อยกว่าเสียงกระแทกที่ไม่เป็นจังหวะ (Impulsive noise)

1.3.5 ความไวต่อการเสื่อมของหู (Individual susceptibility) เป็นลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละบุคคลซึ่งไม่เหมือนกัน บางคนเสื่อมยาก บางคนเสื่อมง่าย เชื่อกันว่าผู้ป่วยที่มีประวัติเยื่อหุ้มสมองอักเสบ ผู้ที่เคยได้รับการรักษาด้วย Ototoxic drug ผู้ที่มีญาติหูตึงตั้งแต่อายุยังน้อย ผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ป่วยความดันโลหิตสูง จะเกิดประสาทหูเสื่อมเนื่องจากเสียงดังได้ง่าย

1.4 อันตรายของเสียงต่อมนุษย์

องค์การอนามัยโลกกำหนดไว้ว่า “เสียงที่เป็นอันตรายหมายถึงเสียงที่ดังเกิน 85 dB (A) ที่ทุกความถี่” เสียง ในที่นี้หมายถึงเฉพาะเสียงอึกทึก (noise) ซึ่งอาจรบกวนหรือทำอันตรายต่อมนุษย์ หรือเสียงที่ไม่เป็นที่สบอารมณ์ของผู้ฟัง ทำให้เกิดผลเสียต่อผู้ได้ยินทั้งด้านร่างกายและจิตใจ โดยเฉพาะรบกวนด้านการได้ยิน ซึ่งพอจะรวบรวมได้ดังนี้

1.4.1 อันตรายของเสียงที่ดังมาก

ทุกส่วนของระบบการได้ยินที่เคลื่อนไหวได้ อาจได้รับอันตรายจากเสียงที่ดังมากได้ทั้งสิ้น ส่วนที่เสียหายมากคือเซลล์ขน (hair cells) ซึ่งอยู่ในหูชั้นใน การตรวจอาจพบว่าการได้ยินลดลง การตรวจวัดการได้ยินเป็นการตรวจการทำงานของหู และวัดอันตรายเนื่องจากเสียงที่เกิดขึ้นกับระบบการได้ยินได้ดีที่สุด

1.4.2 อันตรายของเสียงดังต่อระบบการได้ยิน เสียงที่ดังมากเกินไปก่อให้เกิดผลเสียต่อระบบการได้ยิน 3 ทาง คือ

1) ผลเสียชั่วคราวต่อระบบการได้ยิน (Temporary Threshold Shift หรือ TTS) คือ การเกิดหูตึงขึ้นมาเมื่อสัมผัสกับเสียงดัง และการได้ยินนั้นสามารถกลับคืนสู่ระดับปกติได้หลังจากหยุดสัมผัสเสียงดัง อาการหูตึงนี้มักร่วมกับเสียงดังในหู ซึ่งอาจจะคงอยู่เพียง 2 – 3 วัน หรือนานเป็นวัน ขึ้นอยู่กับความดังของเสียงและระยะเวลาที่สัมผัสกับเสียง ถ้าเสียงยิ่งดังและสัมผัสอยู่นานระยะเวลาที่การได้ยินจะกลับสู่ปกติยิ่งนาน ในกรณีที่สงสัยว่าจะมีการหูตึงชั่วคราวควรให้พนักงานหยุดพักงานอย่างน้อย 48 ชั่วโมง

2) ระดับการได้ยินเสียไปอย่างถาวร (Permanent Threshold Shift หรือ PTS) คือ เกิดหูตึงขึ้นเมื่อสัมผัสกับเสียงดังและหูตึงนั้นคงอยู่ตลอดไป ถึงแม้ว่าจะหยุดสัมผัสกับเสียงดังเป็น

เวลานานแล้วก็ตาม อาจเกิดร่วมกับแก้วหูทะลุ หรือเกิดขึ้นหลักจากสัมผัสเสียงดัง 150 dB (A) หรือมากกว่า ซึ่งจะเป็นผลให้มีการสูญเสียการได้ยินทันทีระหว่างช่วงความถี่ 3,000 – 6,000 Hz โดยจะได้ยินที่ระดับเสียงดังเกิน 80 dB(A) ต่อมาหลายวันหลังจากนั้นการได้ยินบางส่วนอาจจะดีขึ้น แต่บางส่วนจะเสื่อมอยู่ตลอดไป และเสียงดังในหูก็ยังคงอยู่ด้วย

3) อันตรายอย่างเฉียบพลัน (Acoustic truama) หมายถึงภาวการณ์สูญเสียการได้ยินไปทันทีจากการได้ยินเสียงดังมากเกินไปเพียงครั้งเดียว เช่น เสียงระเบิด เสียงปืนใหญ่

1.4.2 อันตรายของเสียงต่อสุขภาพทั่วไป และต่อจิตใจ

1) รบกวนการนอนหลับ ทำให้เกิดโรคนอนไม่หลับได้

2) เกิดความรำคาญ หงุดหงิดไม่สบายใจ โดยเสียงที่ความถี่สูงจะรบกวนมากกว่าความถี่ต่ำ และจะหงุดหงิดมากขึ้นเมื่อเสียงดังเพิ่มขึ้น

3) รบกวนการทำงาน และประสิทธิภาพการทำงาน เสียงที่ดังติดต่อกันไปจะไปรบกวนประสิทธิภาพการทำงานน้อยกว่าเสียงที่ดังมากๆ แต่ดังเป็นครั้งคราว

4) รบกวนการสื่อสาร ทำให้ไม่ได้ยินเสียงอื่นที่มีความสำคัญ เช่น เสียงจากสัญญาณภัย เป็นต้น

5) ผลต่อสุขภาพทั่วไป อาจทำให้เกิดความตึงเครียด อาจทำให้เกิดโรคทางกาย เช่น ต่อมไทรอยด์เป็นพิษ โรคแผลในกระเพาะอาหาร กล้ามเนื้อเกร็ง ชีพจรผิดปกติ เป็นต้น

6) ผลทางด้านจิตใจ อาจกระตุ้นอาการทางประสาทที่แอบแฝงอยู่ในตัวบุคคลนั้นให้ปรากฏขึ้นมา

2. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการได้ยิน

2.1 กายวิภาคของหู

หู คืออวัยวะที่ใช้รับฟังเสียง และทำหน้าที่ควบคุมการทรงตัวของร่างกายร่วมกับตา หู แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

2.1.1 หูชั้นนอก (external ear) ประกอบด้วย ใบหู รูหู และเยื่อแก้วหู

1) ใบหู ประกอบด้วยกระดูกอ่อนและผิวหนัง ช่วยป้องกันเสียงให้เข้าสู่รูหูได้มากขึ้น

2) รูหู เป็นช่องทางให้เสียงผ่านเข้าไปกระทบเยื่อแก้วหู เพื่อผ่านเข้าสู่หูชั้นกลาง รูหูยาวประมาณ 2.5 ซม. ส่วนหนึ่งของรูหูมีระบบประสาทจากแขนงของประสาทสมองคู่ที่ 10 มาเลี้ยง เมื่อกระตุ้นรูหูชั้นนอก อาจเกิดความรู้สึกระคายเคืองคอจนไอ (cough reflex)

3) เยื่อแก้วหู เป็นเยื่อบางๆ ลักษณะกลมรี สีขาวเป็นเงามัน แสงผ่านได้เล็กน้อย ขึงติดอยู่กับขอบของกระดูกแข็ง เยื่อแก้วหูกั้นอยู่ระหว่างหูชั้นนอกและหูชั้นกลาง

2.1.2 หูชั้นกลาง (middle ear) อยู่ถัดจากเยื่อแก้วหูเข้าไป ลักษณะเป็นโพรงฝังอยู่ในกระดูกขมับ มีอากาศขังอยู่ และสามารถถ่ายเทเข้าออกได้ทางยูสเตเชี่ยล (Eustachian tube) ซึ่งปลายของท่ออีกด้านหนึ่งเปิดที่ช่องจมูกส่วนหลัง หากท่อนี้อุดตันทำให้เกิดอาการหูอื้อ เชื้อโรคจากคอสามารถเข้าสู่หูชั้นกลาง ทำให้เกิดการอักเสบได้ นอกจากนี้แล้วท่อยูสเตเชี่ยลยังทำหน้าที่ปรับความดันอากาศในหูชั้นกลางกับความดันของอากาศภายนอกให้เท่ากัน ภายในหูชั้นกลางมีอวัยวะที่สำคัญ คือ

1) กระดูกภายในหูชั้นกลาง ประกอบด้วยกระดูก 3 ชิ้น เกาะติดกัน คือ กระดูกฆ้อน กระดูกทั่ง กระดูกโกลน กระดูกฆ้อนยึดติดกับเยื่อแก้วหู อีกด้านหนึ่งเกาะติดกับกระดูกทั่ง อีกด้านหนึ่งของกระดูกทั่งเกาะติดอยู่กับกระดูกโกลน กระดูกโกลนเกาะติดกับหน้าต่างรูปไข่ (Oval window) ที่เป็นทางเปิดเข้าสู่หูชั้นใน

2) กล้ามเนื้อของหูชั้นกลาง ทำหน้าที่ป้องกันการกระเทือนจากเสียงดังมากๆ ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อหูชั้นกลางและหูชั้นใน โดยเฉพาะเสียงดังเกินกว่า 85 dB (A)

3) เส้นประสาทที่ผ่านหูชั้นกลาง ได้แก่ แขนงของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 7 ถ้าหากโรคของหูชั้นกลางลุกลามไปถึงเส้นประสาทเส้นนี้ หรือเกิดอุบัติเหตุ ผู้ป่วยอาจเกิดอัมพาตของกล้ามเนื้อใบหน้าข้างนั้นทำให้ปากเบี้ยว หลับตาไม่สนิท

2.1.3 หูชั้นใน (Inner ear) ประกอบด้วยอวัยวะที่ทำหน้าที่ 2 ส่วน คือ

1) ส่วนที่ทำหน้าที่รับเสียง ประกอบด้วยท่อกลมขดเป็นรูปก้นหอยสองรอบครึ่ง ภายในแบ่งออกเป็น 3 ช่อง มีของเหลวบรรจุอยู่ ที่ผนังด้านในมีอวัยวะรับเสียง ซึ่งอวัยวะรับเสียงนี้เรียกว่า Organ of corti ซึ่งประกอบด้วย

(1.1) เซลล์ขน เป็นตัวรับการกระตุ้นของเสียง

(1.2) แผ่นเยื่อบางๆ ลักษณะเป็นแผ่นวุ้น สามารถขยับได้เมื่อเสียงมากระทบ เป็นตัวกระตุ้นเซลล์ขนให้รู้สึกว่ามีเสียงมาสัมผัส

(1.3) เส้นประสาท รับความรู้สึกจากเซลล์ขน รวมตัวกันเป็นปุ่มประสาท

2) ส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุมการทรงตัว ประกอบด้วยอวัยวะที่สำคัญ คือ ท่อรูปครึ่งวงกลม 3 ท่อ วางตั้งฉากซึ่งกันและกัน ภายในท่อนี้มีของเหลวอยู่ เมื่อของเหลวไหลจะกระตุ้นประสาทรับความรู้สึกให้รู้ว่าขณะนี้ร่างกายอยู่ในตำแหน่งใด

2.2 กลไกการได้ยิน

มนุษย์สามารถรับฟังเสียงได้จากการนำเสียง 2 ทาง คือ การนำเสียงทางอากาศ และการนำเสียงทางกระดูก ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 การได้ยินเสียงโดยการนำเสียงทางอากาศ (Air Conduction)

เมื่อคลื่นเสียงเดินทางมาถึงหู ใบหูจะป้องเสียงให้ผ่านเข้าช่องหู เยื่อแก้วหูทำหน้าที่รับคลื่นเสียงด้วยการขยับเขยื้อน ซึ่งการขยับเขยื้อนนี้จำทำให้กระดูกทั้ง 3 สั่น (Mechanical vibration) และจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความดันอากาศในหูชั้นกลาง การสั่นของกระดูกโกลนจะทำให้ความดันของของเหลวภายในหูชั้นในมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้จะเกิดขึ้นตามช่วงความถี่ของเสียง ความถี่สูงจะเกิดขึ้นที่ฐานของก้นหอย ความถี่ต่ำจะเกิดขึ้นที่ยอดของก้นหอย การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะไปกระตุ้นเซลล์ขนของ Organ of corti ทำให้เกิดพลังประสาทไปยังสมองส่วนที่เป็นศูนย์แปลความหมายของเสียง ทำให้เราได้ยินเสียงและเข้าใจความหมายของเสียง

2.2.2 การได้ยินเสียงโดยการนำเสียงทางกระดูก (Bone Conduction)

เสียงจะเข้าสู่หูชั้นในทางกระดูกมาสตอยด์ ซึ่งอยู่หลังใบหู (โดยไม่ผ่านหูชั้นนอก และหูชั้นกลาง) เข้าสู่เซลล์ขนของ Organ of corti เข้าสู่ประสาทหูต่อไป

2.3 ความผิดปกติหูของการได้ยินของหู แบ่งออกได้ดังนี้

2.3.1 การสูญเสียการได้ยินประเภทการนำเสียงเสีย (Conductive hearing loss) ความพิการนี้อยู่ที่หูชั้นนอกและหูชั้นกลาง หรือภายนอกหน้าต่างรูปไข่ออกมา เช่น ช่องหูอักเสบ เยื่อแก้วหูทะลุ กระดูกสามชิ้นหลุดออกจากกัน เป็นต้น ความพิการแบบนี้แพทย์สามารถรักษาให้หายได้ด้วยการผ่าตัดและการกินยา

2.3.2 การสูญเสียการได้ยินประเภทประสาทรับเสียงเสีย (Sensor neural hearing loss) ความพิการนี้อยู่ที่หูชั้นในหลังหน้าต่างรูปไข่ เช่น ประสาทหูพิการจากเสียงระเบิด ประสาทหูพิการจากพิษสุรา เป็นต้น ความพิการเหล่านี้รักษาไม่ค่อยได้ผลดี บางรายรักษาไม่ได้เลย

2.3.3 สูญเสียการได้ยินประเภทผสม (Mixed hearing loss) ทั้งแบบ Conductive และ Sensor neural ความพิการนี้อยู่ในหูชั้นนอก หรือชั้นกลาง และมีความพิการของประสาทหูในหูชั้นในร่วมด้วย เช่น โรคหูน้ำหนวกเรื้อรัง ประสาทหูพิการจากเสียง หรืออุบัติเหตุและมีแก้วหูฉีกขาด หรือกระดูกภายในหูชั้นกลางเคลื่อนที่ เป็นต้น ความพิการเกิดขึ้นทั้งภายนอกและภายหลังหน้าต่างรูปไข่ ซึ่งบางรายรักษาได้ผล บางรายรักษาไม่ได้ผล

2.3.4 การสูญเสียการได้ยินประเภทประสาทสมองส่วนกลางเสีย (Central hearing loss) ความพิการเกิดขึ้นที่สมอง เช่น เส้นเลือดในสมองแตก ทำให้ศูนย์การรับฟังไม่สมารถใช้

การได้ ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถเข้าใจความหมายของเสียง การรักษาทำได้ยากมาก ต้องฝึกหัดการรับฟังเสียงเป็นพิเศษ

2.3.5 สูญเสียการได้ยินประเภทไม่มีสาเหตุจากร่างกาย (Functional or non-organic hearing loss) ความพิการจากจิตใจผิดปกติ เช่น ใจไม่สบายทำให้หูไม่ได้ยิน หรือแกล้งทำเป็นหูไม่ได้ยิน เป็นต้น ต้องให้การรักษาทางจิตเวช

2.4 ประสาทหูผิดปกติเนื่องจากเสียงดัง

2.4.1 ประสาทหูผิดปกติเนื่องจากเสียงรบกวน คือ การสูญเสียการได้ยินที่เกิดขึ้นเนื่องจากเสียงรบกวนในขณะที่ทำงาน ทำให้การสูญเสียการได้ยินไปเป็นบางส่วนหรือทั้งหมด

อาการที่พบในกรณีที่ประสาทหูผิดปกติเนื่องจากเสียงรบกวน

1. ในระยะแรกการสูญเสียการได้ยินจะเริ่มเสียที่ช่วงความถี่ของเสียง 3000–6000 Hz และพบเสมอว่าจะเสียความถี่ของการได้ยินที่ 4000 Hz ก่อนความถี่อื่นๆ

2. เริ่มมีเสียงรบกวนในหู ความไวของหูในการรับเสียงลดลง แต่พอเลิกงาน ไม่ได้อยู่ในที่ที่มีเสียงดังหลายชั่วโมง จะรู้สึกว่าการได้ยินดีขึ้น

3. อาจพบว่ามีอาการปวดหู หรือเวียนศีรษะร่วมด้วย

4. เมื่อทำงานในที่ที่มีเสียงดังเป็นระยะเวลานานๆ จะมีการสูญเสียการได้ยินไปทีละน้อย ช้าๆ โดยไม่รู้สึกตัว จนลุกลามไปถึงช่วงความถี่ของการพูดคุย (500 – 2000 Hz) ทำให้การรับฟังสียงคำพูดไม่เข้าใจ ถ้าผิดปกติมากจะไม่ทราบทิศทางของเสียงที่ได้ยิน

5. ตรวจภายในช่องหูไม่พบความผิดปกติ

6. ตรวจวัดการได้ยินด้วยเครื่องตรวจวัดการได้ยิน จะได้กราฟลักษณะแสดงประสาทหูผิดปกติ แยกเสียงพูดไม่สัมพันธ์กับระดับความผิดปกติของหู

ลักษณะของเสียงรบกวนที่เป็นอันตรายต่อเส้นประสาทหู มี 2 ลักษณะ คือ

1. เสียงที่ดังเป็นระยะ ถ้าหยุดสัมผัสอาจจะทำให้มีการสูญเสียงการได้ยินน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับเสียงแบบเดียวกันแต่ดังตลอดเวลา

2. เสียงที่ดังติดต่อกันเป็นระยะเวลานานๆ เช่น เสียงเครื่องจักร เสียงเครื่องยนต์ หรือเสียงที่ดังในช่วงความถี่สูงๆ คือ ตั้งแต่ความถี่ 2000 Hz ขึ้นไป จะเป็นอันตรายต่อเส้นประสาทหูมากกว่าเสียงในช่วงความถี่ต่ำๆ และระดับความดังของเสียงที่ทำให้เกิดอันตรายแก่เส้นประสาทหูนั้น มีความดังเกินกว่า 85 dB (A) ขึ้นไป

2.4.2 ประสาทหูผิดปกติเนื่องจากเสียงดังมากๆ มี 2 แบบ คือ

1) การสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว หมายถึง การได้ยินเสียงลงชั่วคราว เมื่อได้พักจากการสัมผัสเสียงระยะเวลาหนึ่งแล้ว การได้ยินจะกลับคืนเป็นปกติหรือใกล้เคียงปกติ เรียกว่า Temporary Threshold Shift (TTS)

2) การสูญเสียการได้ยินแบบถาวร หมายถึง การได้ยินเสียงเสียไปไม่อาจกลับคืนสู่ระดับปกติได้หมด จะมีความผิดปกติหรือความพิการเหลือไว้เป็นบางส่วน แม้ว่าจะได้พักจากการสัมผัสเสียงดังพอสมควรแล้วก็ตาม เรียกว่า Permanent Threshold Shift (PTS)

3) ประสาทหูผิดปกติเนื่องจากเสียงดังมากๆ คือ การสูญเสียการได้ยินเนื่องจากได้รับเสียงดังมากๆ ในระยะเวลาสั้นๆ หรือได้รับเพียงครั้งเดียว เช่น เสียงปืน เสียงระเบิด เป็นต้น การสูญเสียการได้ยินจะเสียที่ความถี่ 4000 Hz และการได้ยินจะกลับเข้าสู่ปกติหรือใกล้เคียงปกติในระยะเวลาต่อมา การสูญเสียการได้ยินจะเปลี่ยนไปเป็นแบบถาวร

อาการที่พบ มักพบว่าหูข้างที่อยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียง แต่ถ้าดังมากอาจเป็นได้ทั้ง 2 ข้าง อาการสำคัญมี

1. หูอื้อทันทีหลังจากได้รับเสียงดัง
2. มีเสียงดังในหูตลอดเวลา
3. มักฟังคำพูดเข้าใจดี เนื่องจากการได้ยินไม่เสียที่บริเวณความถี่ของการพูดคุย
4. เมื่อตรวจวัดการได้ยินพบว่ามีลักษณะความผิดปกติของหูแบบมีความพิการที่หูชั้นนอกหรือหูชั้นกลาง หรือแบบผสมระหว่างความพิการที่หูชั้นนอก หรือหูชั้นกลางกับหูชั้นใน

2.4.3 ประสาทหูพิการในคนสูงอายุ

ความผิดปกตินี้เกิดขึ้นที่เซลล์ขนในอวัยวะรับเสียงมีการเสื่อมไปทีละน้อยตามอายุ โดยเซลล์ขนที่อยู่บริเวณก้นหอยในหูชั้นในจะเสียก่อน ทำให้การรับฟังเสียงสูงๆ ไม่ได้ผลดี ความผิดปกติจะเกิดเหมือนกันที่หูทั้งสองข้าง ในระยะแรกการรับฟังเสียงคำพูดจะดี ทำให้รู้สึกว่ายังไม่มีปัญหาเรื่องการรับฟังเสียง ต่อมาความเสื่อมของเซลล์ขนลุกลามเข้าไปเรื่อยๆ ทีละน้อยๆ ทำให้เกิดความลำบากในการรับฟังเสียงพูดเสีย มักพบในคนที่มีอายุ 40 ปี ขึ้นไป

อาการที่พบ

1. การรับฟังเสียงสูงๆ ไม่ค่อยดี
2. มีเสียงดังในหู มักเป็นเสียงสูงๆ
3. ตรวจหู จะไม่พบสิ่งผิดปกติในช่องหู

การตรวจวินิจฉัยโรคประสาทหูพิการในคนสูงอายุ ทำได้จากผลการตรวจวัดการได้ยินด้วยเครื่องมือทดสอบการได้ยิน จะพบว่าการได้ยินที่ความถี่สูงๆ เสียไปทั้ง 2 หู

3. การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน เป็นการตรวจวัดความดังของเสียงที่น้อยที่สุดที่หูของคนจะเริ่มรู้สึกรับเสียงได้ หรือเป็นความสามารถของของหูในการรับฟังเสียงว่ามีความชัดเจนมากน้อยเพียงใด

วัตถุประสงค์ของการตรวจการได้ยิน

1. เพื่อที่จะทำการแยกระดับการสูญเสียการได้ยิน ตั้งแต่ขั้นเริ่มแรกของการได้ยินเนื่องจากการสัมผัสเสียงเพียงเล็กน้อย

2. เพื่อใช้ในการวินิจฉัยการสูญเสียการได้ยิน ซึ่งการทดสอบการได้ยินจะรวมไปถึงการตรวจสภาพของหู ร่วมกับประวัติการเจ็บป่วยที่เกี่ยวกับหูและอื่นๆ ถ้าพบปัญหาจะได้รับการรักษาต่อไป

3. การทดสอบการได้ยิน ใช้เป็นแนวทางในด้านการรักษาคนงาน และควบคุมระดับความดังของเสียงในโรงงานอุตสาหกรรม

4. เพื่อเป็นการเตือนให้รู้ถึงสภาวะการได้ยินของคนงานแต่ละคนว่ามีความผิดปกติหรือไม่

3.1 องค์ประกอบของการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน มี 3 ประการ คือ

3.1.1 ห้องตรวจการได้ยิน

เนื่องจากการตรวจการได้ยินเป็นการตรวจหาระดับความดังของเสียงที่เบาที่สุดที่หูของคนคนนั้นจะสามารถได้ยิน (Hearing Threshold) ควรทำในห้องที่เงียบได้มาตรฐาน คือความดังของสียงรบกวนภายในห้องต้องไม่เกินมาตรฐานที่ประกาศใช้ของ Occupational Safety and Health Administration (OSHA) ปี 1983 ซึ่งจะเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันของไทย ดังนี้ คือ

ความถี่เป็น Hz	500	1,000	2,000	4,000	8,000
ความดัง (dB)	40	40	47	57	62

ที่ตั้งของห้องตรวจการได้ยินควรให้ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงรบกวนต่างๆ เช่น ท่อน้ำทิ้งของอาคาร ลิฟท์ ทางเดินร่วมของอาคาร ที่นั่งพักผ่อน ห้องสันทนาการ เป็นต้น

3.1.2 เครื่องตรวจการได้ยิน

จะต้องเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพสูง ได้มาตรฐาน จะต้องมีการปรับความถูกต้อง (Calibrate) ตามความเหมาะสมและการใช้งาน เครื่องมือตรวจสมรรถภาพการได้ยินควรจะได้รับการปรับความถูกต้องอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

3.1.3 ผู้ตรวจการได้ยิน

ผู้ตรวจการได้ยินมีทั้งนักโสตสัมผัสวิทยา ผู้ที่มีความรู้ มีประสบการณ์ จากการศึกษาอบรม และผู้ที่ได้รับการอบรมโดยเฉพาะ

การตรวจสมรรถภาพการได้ยินเริ่มตั้งแต่การตรวจแบบง่ายๆ โดยไม่ใช้เครื่องมือ จนกระทั่งมีการใช้เครื่องมือที่ทันสมัย ซึ่งแบ่งเป็น

1. การตรวจแบบง่ายๆ ด้วยตนเอง โดยการใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ถูกันเบาๆ ให้ห่างจากหูข้างที่สงสัยว่ามีความผิดปกติประมาณ 1 นิ้ว ว่าได้ยินเสียงหรือไม่ ถ้าไม่ได้ยินแสดงว่าคนนั้นเริ่มมีปัญหาเกี่ยวกับการรับฟังเสียง

2. การตรวจด้วยส้อมเสียง เป็นการทดสอบการได้ยินโดยการใช้เครื่องมือสำหรับทดสอบที่เรียกว่าส้อมเสียง มีลักษณะเป็นโลหะรูปตัวยู (U) บนก้านที่มีฐานกลม ทำการทดสอบเพื่อแยกชนิดของความผิดปกติของได้ยินว่าเป็น Conduction hearing loss หรือ Sensorineural hearing loss

3. การตรวจการได้ยินด้วยเครื่องมือไฟฟ้า (Audiometer) เป็นการตรวจการได้ยินโดยใช้เครื่องมือสำหรับการตรวจการได้ยิน ที่ผลิตขึ้นโดยการสร้างเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ตั้งแต่ 250 Hz ถึง 8,000 Hz และที่ความดังตั้งแต่ –5 ถึง 110 dB (A) บางเครื่องอาจใช้ความดังถึง 120 – 140 dB (A) ซึ่งเครื่องมือนี้ต้องอาศัยไฟฟ้าในการทำให้เกิดเสียง

3.2 การตรวจการได้ยินทางคลินิก แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

3.2.1 การทดสอบเพื่อการวินิจฉัยโรค (Routine Audiometer) หรือการติดตามผลการรักษา มี

- การตรวจวัดหาระดับการได้ยินโดยการนำเสียงผ่านทางอากาศ (Pure tone Air Conduction)
- การตรวจวัดหาระดับการได้ยินโดยการนำเสียงผ่านทางกระดูก (Pure tone Bone Conduction)
- การตรวจวัดการได้ยินเสียงโดยใช้คำพูดในการทดสอบ (Speech Audiometer)

3.2.2 การตรวจวัดการได้ยินเสียงโดยวิธีการระมัดระวังเป็นพิเศษ (Masking Audiometer) โดยไม่ให้มีเสียงที่ตรวจในหูข้างหนึ่งข้ามกะโหลกศีรษะมายังหูอีกข้างหนึ่ง โดยใช้เสียงรบกวนปล่อยเข้าไปรบกวนในหูข้างที่ดีที่ไม่ได้ทำการทดสอบนั้น

3.3 การตรวจสมรรถภาพการได้ยินด้วยเครื่องไฟฟ้า มี 3 วิธี คือ

3.3.1 โดยการปล่อยเสียงที่มีความดังมาก จนผู้ทดสอบได้ยินเข้าไปในหูก่อน และค่อยๆ ลดความดังลงทีละน้อยๆ เป็นขั้นๆ ขั้นละ 10 dB (A) จนถึงจุดๆ หนึ่งที่ผู้ทดสอบไม่ได้ยินเสียง และให้เพิ่มเสียงขึ้นจากจุดที่ไม่ได้ยินเสียงที่ละ 5 dB (A) หากไม่ได้ยินก็ให้เพิ่มที่ละ 5 dB (A) จนเริ่มได้ยิน แล้วลดลงไปอีก 10 dB (A) จนแน่ใจว่าผู้มารับการตรวจได้ยินแน่ชัดที่จุดนั้น วิธีการตรวจแบบลดลง 10 dB (A) และเพิ่ม 5 dB (A) ทำกลับไปกลับมา จนได้จุดที่ผู้ที่มารับการทดสอบได้ยินบ้างที่เบาที่สุดที่เริ่มได้ยินเสียง วิธีนี้เรียกว่า Descending Technique

3.3.2 ใช้ในกรณีที่ผู้ทดสอบอายุน้อย หรือผู้ถูกทดสอบหูหนวกมากๆ รวมทั้งที่ไม่แน่ใจว่าจะแสร้างทำเป็นหูหนวกหรือไม่ วิธีนี้เริ่มจากความตั้งใจที่ผู้ทดสอบไม่ได้ยินก่อน แล้วเพิ่มระดับความดังขึ้นทีละ 10 dB (A) จนถึงที่ผู้ถูกสอบเริ่มได้ยินเสียงเบาที่สุด แล้วลดเสียงลงทีละ 5 dB (A) คือ วิธีการตรวจแบบเพิ่มขึ้นที่ละ 10 dB (A) และลดลงทีละ 5 dB (A) จนได้จุดที่เบาที่สุดที่ผู้ถูกสอบได้ยินว่า Ascending Technique

3.3.3 วิธีเริ่มเสียงเบาไปจนเสียงดังสลับกันไป เรียกว่า Combination คือ วิธีการตรวจแบบผลสมระหว่างวิธีที่ 1 และวิธีที่ 2

3.4 การเตรียมผู้ที่มารับการตรวจ

1. ต้องพักผ่อนให้เพียงพอ
2. คืนวันก่อนตรวจต้องงดดื่มสุรา ของมึนเมา
3. วันที่มารับการตรวจต้องไม่เป็นโรคเกี่ยวกับระบบหายใจส่วนบน เช่น เป็นหวัด
4. ต้องไม่มีโรค หรือประวัติเป็นหูน้ำหนวก
5. ต้องไม่สัมผัสเสียงดังในสถานที่ปฏิบัติงานจนกว่าจะทำการตรวจการได้ยินเรียบร้อยแล้ว

3.5 เกณฑ์การพิจารณาผลการตรวจการได้ยินเพื่อส่งต่อพบแพทย์ในการตรวจวินิจฉัยโรค

ในการเฝ้าระวังการสูญเสียการได้ยิน คณะผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเกณฑ์การตรวจคัดกรองการได้ยิน มีมติในที่ประชุมให้อ้างอิงเกณฑ์ของ The subcommittee on Medical Aspects of Noise of the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery (AAO-HNS) มา

ใช้ในการพิจารณาส่งลูกจ้างที่มีระดับการได้ยินที่ผิดปกติไปพบแพทย์เพื่อการตรวจวินิจฉัยโรค ดังนี้

3.5.1 ประวัติ

ปวดหู น้ำไหลจากหู เวียนศีรษะ มีเสียงดังในหูมากตลอดเวลา มีการสูญเสียการได้ยินอย่างฉับพลัน (Sudden hearing loss) รู้สึกตื้อในหูข้างใดข้างหนึ่งมาประมาณ 12 เดือน ผลการตรวจหูภายนอก (Otoscopic exam) พบสิ่งผิดปกติในรูหู

3.5.2 ***ผลการตรวจการได้ยิน (Audiogram)*** โดยกำหนดช่วงเวลาที่ทำการตรวจการได้ยิน เป็น 3 ชนิด

1) การตรวจการได้ยินก่อนเข้าทำงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน หรือการตรวจการได้ยินในลูกจ้างที่ไม่เคยได้รับการตรวจมาก่อน เกณฑ์อ่านผลดังนี้

- ค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินที่ความถี่ 500 1000 2000 และ 3000 Hz หูข้างใดข้างหนึ่ง มากกว่า 25 dB หรือ
- ค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินที่ความถี่ 4000 และ 6000 Hz หูข้างใดข้างหนึ่ง มากกว่า หรือเท่ากับ 45 dB หรือ
- ค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินที่ความถี่ 500 1000 และ 2000 ของหูข้างหนึ่งมากกว่าอีกข้างหนึ่ง 15 dB หรือ
- ค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินที่ความถี่ 3000 4000 และ 6000 Hz ของหูข้างหนึ่งมากกว่าอีกข้างหนึ่ง 30 dB

2) การตรวจการเฝ้าระวังการได้ยินครั้งต่อไป หรือการตรวจติดตาม หรือตรวจประจำปี

- ค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินที่ความถี่ 500 1000 และ 2000 Hz ต่างจาก baseline audiogram มากกว่า 15 dB หรือ
- ค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินที่ความถี่ 3000 4000 และ 6000 Hz ต่าง จาก baseline audiogram มากกว่า 20 dB

3) การตรวจการได้ยินก่อนการลาออก หรือเปลี่ยนงาน เป็นการตรวจการได้ยินให้แก่ลูกจ้างที่จะลาออกจากงาน หรือย้ายไปแผนกที่สัมผัสเสียงดังน้อยกว่า 85 dB(A)

4. การตรวจวัดและการประเมินระดับเสียงดัง

การตรวจวัดระดับเสียงความดังของเสียงประเภทที่ดังติดต่อกัน (Continuous Noise) แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

4.1 การตรวจวัดขั้นต้น (Preliminary Noise Survey)

เป็นการสำรวจแบบ Walk – Through Survey เพื่อดูว่าบริเวณนั้นมีปัญหาเสียงดังหรือไม่ ไม่ควรใช้เป็นเกณฑ์ตัดสินระดับการสัมผัสเสียงของผู้ปฏิบัติงาน

4.2 การตรวจวัดอย่างละเอียด (Detailed Noise Survey) มีวัตถุประสงค์ของการตรวจวัด ดังนี้

1. เพื่อให้ทราบข้อมูลเฉพาะของระดับเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนได้รับ
2. เพื่อระบุพื้นที่ที่ ต้องดำเนินการป้องกันเสียงดัง
3. เพื่อระบุพื้นที่ที่ต้องให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน
4. เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขควบคุมทางวิศวกรรม หรือทางการบริหาร หรือโดยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
5. เพื่อวัตถุประสงค์ทางกฎหมาย คือ นำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

การตรวจวัดระดับเสียงอย่างละเอียด ทำได้ 3 วิธี คือ

- การตรวจวัดที่จุดปฏิบัติงาน (Area monitoring)
- การตรวจวัดที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน (Personal monitoring)
- ผสมผสานทั้งการตรวจวัดที่จุดปฏิบัติงาน และที่ตัวบุคคลได้

สำหรับการประเมินเสียงดังที่ทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยิน มีหลักการ คือ นำระดับเสียงดัง หน่วยเป็น dB(A) ที่ผู้ปฏิบัติงานได้ยิน (ซึ่งได้จากการตรวจวัด) และระยะเวลาที่สัมผัสเสียงนั้น มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของเสียงดัง (TLV) หากสูงกว่าค่ามาตรฐานในระยะเวลาที่กำหนดไว้ แสดงว่าผู้ปฏิบัติงานนั้นมีโอกาสจะสูญเสียการได้ยินอันเนื่องจากเสียงดัง ทั้งนี้ผู้ทำการประเมินจะต้องคำนึงถึงปัจจัยเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินอื่นๆ ด้วย เช่น อายุ, โรคเกี่ยวกับหูของหูปฏิบัติงาน, อายุงาน, สภาพการทำงานของจุดปฏิบัติงาน, ความทนต่อเสียงของแต่ละคน (Individual susceptibility) ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง เป็นต้น

4.3 วิธีการประเมินเสียงดัง ที่ทำให้ทราบถึงอันตรายต่อการได้ยิน

สำหรับเสียงที่ดังติดต่อกัน (Continuous noise) และใช้กับการทำงาน 8 ชั่วโมง/วัน

โดยถือค่ามาตรฐานที่ยอมให้ได้ที่ระดับ 90 dB (A) ต่อการทำงาน 8 ชั่วโมงใน 1 วัน (ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม) ได้แก่

4.3.1 การประเมินเสียงดังเบื้องต้น

หากค่าระดับเสียงสูงสุด (L max) ที่ได้จากการตรวจวัดระดับเสียงในขั้นต้น ไม่เกิน 84 dB (A) แสดงว่า ในบริเวณทำงานนั้นน่าจะปลอดภัยต่อเสียงดัง

หากค่าระดับเสียงสูงสุด (L max) อยู่ในช่วง 84 – 90 dB (A) แสดงว่า ในบริเวณทำงานนั้นอาจจะมีปัญหาเกี่ยวกับเสียงดัง จำเป็นต้องทำการประเมินอย่างละเอียดต่อไป

4.3.2 การประเมินเสียงดังอย่างละเอียด ทำได้ 2 วิธี คือ

1) การประเมินเสียงดังที่จุดปฏิบัติงาน

เป็นการประเมินถึงอันตรายจากเสียงดังที่ผู้ปฏิบัติงานต้องสัมผัสที่จุดปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง โดยนำค่าระดับเสียงที่วัดได้ หรือค่าระดับเสียงดังเฉลี่ย (Leq)ที่ได้จากการตรวจวัดที่จุดปฏิบัติงาน (Area monitoring) มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

หากค่าระดับเสียงที่วัดได้ หรือค่า Leq มีค่าไม่ถึง 90 dB (A) ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง แสดงว่า ผู้ปฏิบัติงานนั้นได้รับปริมาณเสียงตลอดเวลาการทำงานในปริมาณที่ไม่เป็นอันตรายต่อการได้ยิน

หากค่าระดับเสียงที่วัดได้ หรือค่า Leq มีค่ามากกว่า 90 dB (A) แสดงว่าปริมาณเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ มีอันตรายต่อการได้ยิน และควรทำการประเมินเสียงดังให้ละเอียดยิ่งขึ้น โดยการประเมินเสียงดังที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน

2) การประเมินเสียงดังที่ผู้ปฏิบัติงาน

เป็นการประเมินอันตรายจากเสียงดัง ด้วยการวัดปริมาณเสียงสะสมที่ผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนได้รับ ซึ่งเป็นวิธีที่ให้ความละเอียดและถูกต้องมากที่สุด

ค่าปริมาณเสียงสะสมที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ที่อ่านจากเครื่องวัดปริมาณสียงสะสม (Noise dose meter) ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปร้อยละ (%) ซึ่งจะบอกถึงปริมาณเสียงที่สัมผัสว่ามากกว่าที่ควรจะเป็นหรือไม่ “ถ้าค่าที่อ่านได้มีค่ามากกว่าร้อยละ 100 (> 100%) แสดงว่า ผู้ปฏิบัติงานคนนั้นได้รับปริมาณเสียงที่มากจนอาจเป็นอันตรายต่อการได้ยิน”

สำหรับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเสียงดังในโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยมีอยู่จำนวน 2 ฉบับ คือ ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม) หมวด 3 เรื่อง เสียง

กำหนดมาตรฐานระดับเสียงในสถานที่ประกอบการที่มีลูกจ้างทำงาน ดังนี้

ข้อ 13. ภายในสถานที่ประกอบการที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงานดังต่อไปนี้

ไม่เกินวันละ 7 ชั่วโมง ต้องมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกันไม่เกิน 91 dB (A)

เกินกว่าวันละ 7 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 8 ชั่วโมง จะต้องมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกันไม่เกิน 90 dB (A)

เกินกว่าวันละ 8 ชั่วโมง ต้องมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกันไม่เกิน 80 dB (A)

ข้อ 14. นายจ้างจะให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีระดับเสียงเกินกว่า 140 dB (A) มิได้

ข้อ 15. ภายในสถานที่ประกอบการที่มีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกันเกินกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 13. ให้นายจ้างแก้ไขหรือปรับปรุงสิ่งที่เป็นต้นกำเนิดของ เสียง หรือทางผ่านของเสียง มิให้มีระดับเสียงดังเกินกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 13.

ข้อ 16. ในกรณีที่ไม่อาจปรับปรุงหรือแก้ไขตามความในข้อ 15. ได้ ให้นายจ้างสวมใส่ปลั๊กลดเสียง หรือครอบหูลดเสียงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหมวด 4 ตลอดเวลาที่ทำงาน

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ 2546 หมวด 3 เสียง

ข้อ 8. ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องควบคุมมิให้บริเวณปฏิบัติงานในโรงงานมีระดับเสียงดังเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางท้ายหมวดนี้ (เวลาการทำงานที่ได้รับเสียงใน 1 วัน 8 ชั่วโมง ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานไม่เกิน 90 เดซิเบลเอ)

ข้อ 9. ห้ามมิให้บุคคลเข้าไปในบริเวณที่มีเสียงดังเกินกว่า 140 เดซิเบลเอ

ข้อ 10. บริเวณปฏิบัติงานที่มีเสียงดังเกินกว่ามาตรฐานตามข้อ 8 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องปิดประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่เสียงดังเกินมาตรฐานที่กำหนด

5. กระบวนการผลิตของบริษัทผลิตลำโพง

บริษัทผลิตลำโพงที่ทำการศึกษา ตั้งอยู่ในจังหวัดนครสวรรค์ พื้นที่ประมาณ 20 ไร่ เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2521 เป็นการเริ่มผลิตวอยส์ยจำหน่ายจนถึงปี พ.ศ.2538 ได้ทำการก่อสร้างโรงงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเป็นพื้นที่ตัวอาคาร 7 ไร่ มีอาคารโรงงาน 4 หลัง พื้นที่ใช้สอยประมาณ 12,000 ตารางเมตร ในปี พ.ศ.2540 สามารถสร้างเครื่องผลิตแม่เหล็กและผลิต

แม่เหล็กได้สำเร็จ นับว่าเป็นโรงงานผลิตลำโพงแห่งเดียวในประเทศไทยที่ผลิตอุปกรณ์และชิ้นส่วนลำโพงขึ้นเองทุกชิ้นประกอบเป็นลำโพง จำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ

กระบวนการผลิต ในสายการผลิตที่ทำการศึกษา ประกอบด้วย 2 ฝ่าย 10 แผนก ดังนี้

ฝ่ายการผลิต 1 มีจำนวน 5 แผนก ประกอบด้วย

1. แผนกการสร้างแม่พิมพ์ เป็นการสร้างแบบใช้เพื่อหล่อแม่เหล็ก โครงลำโพง
2. แผนกแม่เหล็ก ประกอบด้วยการผสม หล่อขึ้นรูป เผา และเจียรแม่เหล็ก
3. แผนกปั๊มขึ้นรูป เป็นส่วนที่ปั๊มเพื่อตัดเหล็กให้เป็นส่วนประกอบของลำโพง
4. แผนกเจาะและกลึง เป็นการเจาะและกลึงให้ได้ขนาดตามต้องการ
5. แผนกพ่นสีและชุบซิ้งค์ พ่นสีและชุบโลหะเพื่อความคงทน สวยงาม กันสนิม

ฝ่ายการผลิต 2 มีจำนวน 5 แผนก ประกอบด้วย

1. แผนกว้อยส์คอล์ย เป็นส่วนที่พันลวดทองแดงประกอบเป็นว้อยส์คอล์ย
2. แผนกชิ้นส่วนสำเร็จ เป็นส่วนที่รวมชิ้นส่วนที่ผลิตแล้วรอส่งให้ฝ่ายประกอบ
3. แผนกประกอบลำโพงและตู้ลำโพง
4. แผนกบรรจุภัณฑ์ บรรจุลำโพงหรือส่วนประกอบเพื่อส่งจำหน่าย
5. แผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์

กระบวนการผลิตของบริษัทผลิตลำโพง

สร้างแบบแม่พิมพ์

หล่อแม่เหล็กโครงลำโพง

ปั้มขึ้นรูป *

เจาะและกลึง *

พ่นสีและชุบซิ้งค์

ว้อยส์คอล์ย ประกอบ ชิ้นส่วนสำเร็จ

บรรจุภัณฑ์

* ระดับเสียงดังเกินกว่า 90 dB(A)

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิชัย เอียดเอื้อ และคณะ (2537) ศึกษาภาวะหูเสื่อมจากเสียงดังในโรงงานอุตสาหกรรมเขตจังหวัดสงขลา จำนวน 9 แห่ง พนักงาน 317 คน พบความผิดปกติจากการตรวจโดยเครื่องตรวจหูร้อยละ 3.16 ความผิดปกติของการสูญเสียการได้ยินร้อยละ 30.6 โดยนิยามการสูญเสียการได้ยินหมายถึงการไม่สามารถรับฟังเสียงดัง 30 dB(A) ที่ความถี่ต่างๆ ตั้งแต่ 500-8000 Hz ปัจจัยเสี่ยงของการสูญเสียการได้ยิน ได้แก่ อายุ ลักษณะงาน ส่วนปัจจัยอื่นๆ ไม่พบความแตกต่าง ได้แก่ เพศ อายุการทำงาน ระดับความดังเสียง

กาญจนา พิมพ์อิ่ม (2539) ศึกษาผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของคนงานในโรงงานผลิตแคลเซียมคาร์บอเนต จังหวัดสระบุรี จำนวน 160 คน พบว่าสมรรถภาพการได้ยินของคนงานผิดปกติ 100 คน ร้อยละ 62.5 ในจำนวนนี้พบว่า มีประสาทหูเสื่อมจำนวน 73 คน ร้อยละ 45.62 และมีความผิดปกติในระดับเสียงพูด (ที่ความถี่ 500-2000 Hz) จำนวน 26 คน ร้อยละ 16.25

วัลภา ปรางธวัช และคณะ (2539) ทำการประเมินสมรรถภาพการได้ยินของคนงานแหอวน จังหวัดขอนแก่น จำนวน 166 คน พบว่า คนงานรับฟังเสียงในปัจจุบันปกติร้อยละ 59 ส่วนการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อสมรรถภาพการได้ยินพบว่า อายุคนงาน ระยะเวลาการทำงานสัมผัสเสียงดัง การใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล แผนกที่ทำงาน การสูบบุหรี่ การยิงปืน ไม่มีความสัมพันธ์กับผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินด้วยความเชื่อมั่นที่ 95%

รัตนา จิรกาลวิวิศัลย์ และคณะ (2540) ศึกษาการเปรียบเทียบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในพนักงานโรงงานผลิตกระป๋อง โดยหน่วยอาชีวเวชกรรมเคลื่อนที่ กับคลีนิคตรวจการได้ยินในโรงพยาบาลหาดใหญ่ จำนวน 80 คน พบว่า เป็นหญิง ร้อยละ 65 อายุระหว่าง 18-41 ปี ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินโดยคลีนิคตรวจการได้ยิน พบความชุกของประสาทหูเสื่อมร้อยละ 26 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการตรวจการได้ยิน หน่วยอาชีวเวชกรรมตรวจได้ค่าสูงกว่าคลีนิคตรวจการได้ยินเกือบทุกความถี่ ยกเว้นที่ความถี่ 8000 Hz โดยมีความแตกต่างระหว่าง –3.55 ถึง 11.82 dB(A) ในกลุ่มพนักงานปกติ และ -7.38 ถึง 11.43 dB(A) ในกลุ่มพนักงานที่มีหูเสื่อม จากการใช้ค่าดัชนีประเมินเครื่องมือพบว่า การใช้เกณฑ์ระดับการเริ่มการได้ยินที่มากกว่า 35 dB(A) เป็นการได้ยินผิดปกติ สำหรับหน่วยอาชีวเวชกรรมให้ค่าพยากรณ์บวก และค่าพยากรณ์ลบสูงสุด พบปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดประสาทหูเสื่อมจากเสียงดัง ได้แก่ เพศชายและการมีภูมิลำเนานอกจังหวัดสงขลา ส่วนปัจจัย

อื่นๆ เช่น ลักษณะงานที่ทำ ประวัติการเจ็บป่วยที่หู การมีเสียงดังในหู ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ศูนย์ฝึกและสาธิตบริการอาชีวอนามัย กองอาชีวอนามัย (2540) ศึกษาการสูญเสียการได้ยินและการประสบอันตรายของคนงานในโลกงานสิ่งทอ โดยทำการสุ่มตัวอย่าง โรงงาน 34 แห่ง จำนวน 853 คน จากการศึกษาพบว่า คนงานมีอัตราการสูญเสียการได้ยินร้อยละ 57.2 การสูญเสียการได้ยินมีความสัมพันธ์กับ อายุ อายุงาน และระดับความดังของเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

วันเพ็ญ พัชรตระกูล และคณะ (2541) ทำการทดลองใช้ที่อุดหู (NRR 25 dB(A)) เพื่อลดภาวะการสูญเสียการได้ยินในช่วง 4 ชั่วโมงแรกการทำงาน ซึ่งการทดลองนี้ใช้วิธีการทดสอบความแตกต่างของประชากรแบบจับคู่ (Two relate sample test) โดยใช้โปนแกรมสำเร็จรูป SPSS ผลการทดสอบในคนงาน 199 คน มีอายุเฉลี่ย 29.97+6.83 จากโรงงาน 5 แห่ง พบว่าคนงานมีที่มีความผิดปกติของระดับการได้ยินร้อยละ 69.3 และพบว่าที่ความถี่ 3000, 4000, 6000 และ 8000 Hz ที่อุดหูสามารถลดภาวะการสูญเสียการได้ยินชนิดชั่วคราวในช่วง 4 ชั่วโมงแรกของการทำงานที่สัมผัสเสียงดังในขณะทำงานประเภทเสียงต่อเนื่องที่มีระดับความดัง 90-106 dB(A) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ดำรงค์ ขันชาลี และ วราภรณ์ ไพสิฐศรีสวัสดิ์ (2542) ศึกษาในคนงานโรงงานปั่นด้าย จังหวัดสระบุรี จำนวน 218 คน พบว่า ระดับความดังของเสียงโดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง (Leq) ในแผนกต่างๆ ของโรงงาน อยู่ระหว่าง 73.4 – 93.8 dB(A) คนงานมีอัตราการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน ร้อยละ 26.6 การสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินมีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังนี้ อายุ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีอายุมากกว่า 30 ปี : กลุ่มอายุ 30 ปีลงมา มีระดับความสัมพันธ์ที่ค่า Odd ratio = 2.09, เพศชาย : เพศหญิง = 2.00, ระดับการศึกษา ป.4-ป.7 : ม.3 – ปริญญาตรี = 2.59, ประวัติการทำงานสัมผัสเสียงดัง เคย : ไม่เคย = 1.93 , พฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงในอดีตที่เคยทำงานสัมผัสเสียงดัง ไม่ใส่ : ใส่ = 14.00, ประวัติการเคยเป็นโรค/มีอาการผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน เคย : ไม่เคย = 2.35, การพักงานก่อนการเข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน พัก 16 ชั่วโมงขึ้นไป : พักน้อยกว่า 16 ชั่วโมง = 2.12 , ผลการตรวจ Otoscope ผิดปกติ : ปกติ = 18.67, สำหรับพฤติกรรมการไม่ใส่ : ใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังของคนงานในโรงงานปัจจุบันมีค่าความสัมพันธ์ = 3.07 ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.0655 ส่วนระยะเวลาการทำงาน, ประวัติเคยมีเสียงดังรบกวนในหู, การมีญาติพี่น้องผิดปกติ, ประวัติการเคยตรวจสมรรถภาพการได้ยินและ

ระดับความดังของเสียงที่คนงานสัมผัสในแผนกงาน พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

จุฑาพร จินดาสวัสดิ์ (2543) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มการสูญเสียการได้ยินจากการประกอบอาชีพคนงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยเก็บข้อมูลในคนงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอเขตจังหวัดชลบุรี จำนวน 185 คน พบว่า คนงานมีการสูญเสียการได้ยินจำนวน 60 คน ปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มการสูญเสียการได้ยินคือ อายุ ระดับความดังเสียง และการใช้อุปกรณ์ป้องกันหู

วรชัย ใจเย็น และคณะ (2545) ศึกษาผลกระทบของการได้รับเสียงดังจากเครื่องปั่นไฟต่อการได้ยินของประชากรหมู่บ้านเกาะปันหยี จังหวัดพังงา พบว่า ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินเพื่อหาอัตราความชุกของสภาวะการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยิน โดยการนำเสียงทางอากาศตามมาตรฐาน ANSI S.3.21 – 1978 โดยใช้เครื่อง Audiometer มีผู้เสื่อมสมรรถภาพการได้ยิน จำนวน 326 คน คิดเป็นร้อยละ 55.2 และได้ยินปกติ จำนวน 265 คน คิดเป็นร้อยละ 44.8 เมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างกับการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยิน พบว่า เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และการสูบบุหรี่ มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จุไรวรรณ ศิริรัตน์ และคณะ (2547) ศึกษาความสอดคล้องระหว่างเกณฑ์การตรวจคัดกรองการได้ยินของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กับเกณฑ์อ้างอิงเพื่อการส่งต่อ ในกลุ่มตัวอย่างโรงงานอุตสาหกรรมนมจำนวน 128 คน พบว่า เกณฑ์การตรวจคัดกรองการได้ยินของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กับเกณฑ์อ้างอิงเพื่อการส่งต่อสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียการได้ยินได้แก่ อายุ และ ระยะเวลาการทำงาน

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า เสียงดังมีผลต่อสมรรถภาพการได้ยิน โดยพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์มากที่สุดได้แก่ อายุ เพศ ระดับความดังเสียง การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีรูปแบบเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Research) เก็บข้อมูลในช่วงเวลาหนึ่ง โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยในรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร เป็นคนงานที่ปฏิบัติงานในสายการผลิต บริษัทผลิตลำโพง จังหวัดนครสวรรค์ จำนวนทั้งหมด 119 คน ใน 2 ฝ่าย

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 87 คน เก็บตัวอย่างแบบเจาะจง โดยคัดเลือกผู้ที่ไม่ป่วยเป็นโรคเกี่ยวกับระบบหายใจส่วนบน หรือหูน้ำหนวก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสัมภาษณ์ สำหรับสัมภาษณ์คนงาน โดยปรับใช้ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พร้อมแบบบันทึกผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

2.2 เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่

2.1.1 เครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometer) Maico รุ่น MA 41

2.2.2 เครื่องตรวจวัดระดับความดังเสียง (Sound Level Meter) ยี่ห้อ Larson & Davis รุ่น 800B มาตรฐาน ANSI Type 1 วัดปริมาณเสียงเฉลี่ย พร้อมอุปกรณ์ตรวจสอบความถูกต้อง

3. การเก็บรวมรวมข้อมูล

3.1 ขั้นเตรียมการ

3.1.1 ประสานนัดหมายโรงงานที่ทำการศึกษา และเตรียมทีมงานที่ทำการศึกษา

3.1.2 จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ เครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่ได้มาตรฐาน ทำการสอบเทียบความถูกต้อง(Basic Calibration) โดยห้องปฏิบัติการที่มีความชำนาญ และทำการตรวจเช็คก่อนใช้งาน (Check Procedure) เครื่องตรวจวัดระดับความดังเสียง ทำการตรวจปรับความถูกต้อง(Calibration check) โดยใช้ Calibrator ที่มีมากับเครื่อง

3.1.3 การเตรียมคนงานที่เข้ารับการตรวจการได้ยิน โดยคนงานต้อง

ต้องพักผ่อนให้เพียงพอ

คืนวันก่อนตรวจต้องงดดื่มสุรา ของมึนเมา

วันที่มารับการตรวจต้องไม่เป็นโรคเกี่ยวกับระบบหายใจส่วนบน เช่น เป็นหวัด

ต้องไม่มีโรค หรือประวัติเป็นหูน้ำหนวก

ต้องไม่สัมผัสเสียงดังก่อนทำการตรวจการได้ยินอย่างน้อยที่สุดเป็นเวลา 14 ชั่วโมง

กรณีต้องสัมผัสเสียงดังขณะปฏิบัติงานก่อนตรวจ ให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการสูญเสียการได้ยินอย่างถูกต้องตลอดระยะเวลาที่สัมผัสเสียง

3.2 ขั้นดำเนินการ

3.2.1 สัมภาษณ์คนงานที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตามแบบสัมภาษณ์ที่กำหนด ซึ่งแบบฟอร์มการตรวจประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ ของผู้รับการตรวจ ได้แก่ ประวัติส่วนตัว ประวัติการทำงานในอดีตและปัจจุบัน ประวัติการเจ็บป่วยที่อาจก่อให้เกิดปัญหาการได้ยิน ประวัติการสัมผัสเสียง

3.2.2 ตรวจดูว่ามีปัญหาอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อการได้ยิน เช่น การเป็นหวัด อธิบายความสำคัญของการตรวจการได้ยินและวิธีการตรวจการได้ยิน ตลอดจนวิธีการตอบสนองเมื่อได้ยินสัญญาณ และเมื่อไม่ได้ยินสัญญาณเพื่อให้เกิดความเข้าใจและความร่วมมือ ระดับเสียงที่ได้ยินอาจเบามาก ถ้ายังได้ยินเสียง ก็ขอให้มีปฏิกิริยาตอบสนองด้วย เปิดโอกาสให้คนงานได้ซักถามปัญหาจนเข้าใจ

3.2.3 ตรวจสมรรถภาพการได้ยินคนงาน โดยเลือกห้องที่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ (Occupational Safety and Health Administration ปี 1983) โดยมีขั้นตอนการตรวจดังนี้

- จัดที่นั่งให้คนงาน อยู่ในตำแหน่งที่มองไม่เห็นผู้ทำการตรวจ
- ให้คนงานสวมใส่หูฟังสีแดงที่หูขวา หูฟังสีน้ำเงินที่หูซ้าย ให้กระชับพอดี

- ตรวจการได้ยินแต่ละความถี่ ใช้ Descending Technique โดยการปล่อยเสียงที่มีความดังมาก จนผู้ทดสอบได้ยินเข้าไปในหูก่อน และค่อยๆ ลดความดังลงทีละน้อยๆ เป็นขั้นๆ ขั้นละ 10 dB (A) จนถึงจุดๆ หนึ่งที่ผู้ทดสอบไม่ได้ยินเสียง และให้เพิ่มเสียงขึ้นจากจุดที่ไม่ได้ยินเสียงที่ละ 5 dB (A) หากไม่ได้ยินก็ให้เพิ่มที่ละ 5 dB (A) จนเริ่มได้ยิน แล้วลดลงไปอีก 10 dB (A) จนแน่ใจว่าผู้มารับการตรวจได้ยินแน่ชัดที่จุดนั้น

- บันทึกผลการตรวจการได้ยิน ณ ความถี่นั้น และทำการตรวจวิธีเดียวกันจนครบทุกความถี่ ของหูทั้งสองข้าง

- การอ่านผลการตรวจการได้ยิน โดย หาค่าเฉลี่ย ระดับได้ยินที่ความถี่ 500 1000 2000 และ 3000 เฮิรตซ์ ของหูทั้งสองข้าง ถ้าค่าเฉลี่ยข้างใดข้างหนึ่งไม่เกินกว่า 25 เดซิเบล เอ แปรผล ปกติ (เกณฑ์อ้างอิงของ The Subcommittee on Medical Aspects of Noise of The American Academy Referral Criteria)

3.2.4 ตรวจวัดระดับความดังเสียงในแผนกต่าง ๆ ของโรงงาน โดยเครื่องวัดระดับความดังเสียง ดังนี้

- ประกอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่อง ได้แก่ แบตเตอรี่ ฟองน้ำกันลม (Wind screen) ขาตั้งสามขา
- ปรับ Weighting network ไปที่ A ซึ่งเป็น network ที่อยู่ในช่วงความถี่ที่ใกล้เคียงกับการได้ยินของคน
- ปรับ Response ไปที่ Slow ซึ่งเป็นลักษณะเสียงของโรงงานที่ศึกษา
- เลือกการวัดเป็นแบบ Leq
- ทำการวัดตลอดระยะเวลาการทำงาน
- อ่านและบันทึกค่าที่ได้

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Statistical Package for Social Science (SPSS) สถิติที่ใช้ได้แก่

สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติอนุมาน (Inferential Statistics) ได้แก่ Chi-square Test สำหรับหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ต่อสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษา เรื่อง สมรรถภาพการได้ยินและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ของคนงานที่ปฏิบัติงานในสายการผลิต บริษัทผลิตลำโพง จังหวัดนครสวรรค์ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการทำงาน

ส่วนที่ 3 ข้อมูลสุขภาพ

ส่วนที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับสมรรถภาพการได้ยิน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คนงานทั้งหมดที่ทำการศึกษา จำนวน 87 คน เป็นเพศชาย ร้อยละ 54.0 เพศหญิง ร้อยละ 46.0 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 58.6 มีอายุต่ำสุด 18 ปี สูงสุด 42 ปี โดยอายุเฉลี่ย 27.6 ปี มีสถานภาพสมรสคู่สูงสุด ร้อยละ 48.3 โสด ร้อยละ 47.1 ด้านการศึกษาของคนงานส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และ มัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 27.6 โดยมีคนงานร้อยละ 3.4 จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี รายได้เฉลี่ยต่อเดือนคนงาน ส่วนใหญ่มีรายได้ 4,001 – 6,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 52.9 คนงานร้อยละ 1.3 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 10,000 บาท คนงานร้อยละ 81.6 มีภูมิลำเนาจังหวัดนครสวรรค์ ที่เหลือมีภูมิลำเนาที่อื่น ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของคนงาน

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	47	54.0
หญิง	40	46.0
รวม	87	100.0

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของคนงาน (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	11	12.6
21 – 30 ปี	51	58.6
31 – 40 ปี	23	26.4
41 – 50 ปี	2	2.3
รวม	87	100.0
(Min 18.0 Max 42.0 Mean 27.63 S.D 5.879)		
สถานภาพสมรส		
โสด	41	47.1
สมรส	42	48.3
ม่าย / หย่า / แยก	4	4.6
รวม	87	100.0
ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าประถมศึกษา	4	4.6
ประถมศึกษา	22	25.3
มัธยมศึกษาตอนต้น	24	27.6
มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช.	24	27.6
อนุปริญญา / ปวส.	10	11.5
ปริญญาตรี	3	3.4
รวม	87	100.0
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน		
ไม่เกิน 4,000 บาท	34	39.1
4,001 – 6,000 บาท	46	52.9
มากกว่า 6,000 บาท	7	8.0
รวม	87	100.0

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของคนงาน (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ภูมิลำเนาเดิม		
นครสวรรค์	71	81.6
อื่น ๆ	16	18.4
รวม	87	100.0

ตอนที่ 2 ข้อมูลการทำงาน

อายุการทำงานของคนงาน ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 2 – 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 44.8 รองลงมามีอายุการทำงานไม่เกิน 1 ปี ร้อยละ 37.9 คนงานไม่เคยทำงานที่อื่นมาก่อน ร้อยละ 63.2 ในการทำงานมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง ร้อยละ 17.3 ของคนงานทั้งหมด รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของคนงานแยกตามข้อมูลการทำงาน

ข้อมูลการทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
อายุการทำงาน		
ไม่เกิน 1 ปี	33	37.9
2 – 5 ปี	39	44.8
6 ปี ขึ้นไป	15	17.2
รวม	87	100.0
ประวัติการทำงาน		
เคยทำงานที่อื่นมาก่อน	32	36.8
ไม่เคยทำงานที่อื่นมาก่อน	55	63.2
รวม	87	100.0

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของคนงานแยกตามข้อมูลการทำงาน (ต่อ)

ข้อมูลการทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง		
ไม่ใช้	72	82.7
ใช้	15	17.3
รวม	87	100.0

การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของคนงานเพื่อลดระดับความดังของเสียงที่ได้รับ พบว่าคนงานในแผนกที่เสี่ยงทั้งหมด 57 คน มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง 15 คนคิดเป็นร้อยละ 26.3 โดยคนงานในแผนกปั้มขึ้นรูปทุกคนใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง ร้อยละ 100.0 ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของคนงานที่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงแยกตามแผนกที่เสียงดังตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอ

แผนก	dB(A)	จำนวนคนงาน (คน)		ร้อยละ	
		ทั้งหมด	ใช้ PPE		
ปั้มขึ้นรูป	98	7	7	100.0*	12.3**
เจาะและกลึง	91	7	4	57.1	7.0
สร้างแม่พิมพ์	86	14	2	14.3	3.5
พ่นสีและชุบซิงค์	85	26	0	0	0
ชิ้นส่วนสำเร็จ	85	3	2	66.7	3.5
	รวม	57	15		26.3

* จากคนงานในแผนก

** จากคนงานทั้งหมดที่เสี่ยง

คนงานทั้งหมดที่ทำการศึกษาปฏิบัติงานในฝ่ายการผลิต 1 (แบบพิมพ์) และฝ่ายการผลิต 2 (ผลิตภัณฑ์และพัฒนา) แบ่งเป็นแผนกงาน 10 แผนก โดยศึกษาคนงานแผนกพ่นสีและชุบซิ้งค์สูงสุด ร้อยละ 29.9 รองลงมาคือแผนกสร้างแม่พิมพ์ ร้อยละ 16.1 และแผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 13.8 ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของคนงานที่ปฏิบัติงานในแผนกต่าง ๆ

แผนก	จำนวน	ร้อยละ
ฝ่ายการผลิต 1 (แบบพิมพ์)		
แผนกสร้างแม่พิมพ์	14	16.1
แผนกแม่เหล็ก	3	3.4
แผนกปั้มขึ้นรูป	7	8.0
แผนกเจาะและกลึง	7	8.0
แผนกพ่นสีและชุบซิ้งค์	26	29.9
ฝ่ายการผลิต 2 (ผลิตภัณฑ์และพัฒนา)		
แผนกว้อยส์คอล์ย	5	5.7
แผนกชิ้นส่วนสำเร็จ	3	3.4
แผนกประกอบลำโพงและตู้ลำโพง	8	9.2
แผนกบรรจุภัณฑ์	2	2.3
แผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	12	13.8
รวม	87	100.0

สำหรับระดับความดังของเสียงในการทำงานแต่ละแผนก พบว่า แผนกปั๊มขึ้นรูปมีระดับความดังเสียงสูงที่สุด 98 เดซิเบลเอ รองลงมาได้แก่แผนกเจาะและกลึงโลหะ 91 เดซิเบลเอ และแผนกสร้างแม่พิมพ์ 86 เดซิเบลเอ สำหรับแผนกที่มีระดับความดังเสียงต่ำที่สุด คือ แผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ มีระดับความดังเสียง 66 เดซิเบลเอ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ระดับความดังของเสียงในแต่ละแผนกงาน

แผนกงาน	ระดับความดังเสียงเฉลี่ย (เดซิเบลเอ)
ฝ่ายการผลิต 1 (แบบพิมพ์)	
แผนกปั๊มขึ้นรูป	98
แผนกเจาะและกลึง	91
แผนกสร้างแม่พิมพ์	86
แผนกพ่นสีและชุบซิ้งค์	85
แผนกแม่เหล็ก	76
ฝ่ายการผลิต 2 (ผลิตภัณฑ์และพัฒนา)	
แผนกชิ้นส่วนสำเร็จ	85
แผนกว้อยส์คอล์ย	81
แผนกประกอบลำโพงและตู้ลำโพง	74
แผนกบรรจุภัณฑ์	72
แผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	66

เมื่อพิจารณาจำนวนคนงานที่ปฏิบัติงานในสิ่งแวดล้อมการทำงานในด้านเสียง พบว่า คนงานร้อยละ 65.5 ปฏิบัติงานในแผนกที่มีระดับความดังเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 85 เดซิเบลเอขึ้นไป ร้อยละ 34.5 ปฏิบัติงานในแผนกที่มีระดับความดังเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานต่ำกว่า 85 เดซิเบลเอ ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละคนงานที่ปฏิบัติงานในแผนกที่มีเสียงดัง

ระดับความดังของเสียงเฉลี่ย	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 85 เดซิเบลเอ	30	34.5
85 เดซิเบลเอขึ้นไป	57	65.5
รวม	87	100.0

คนงานที่ไม่เคยทำงานที่อื่นมาก่อนปฏิบัติงานในแผนกที่มีระดับความดังเสียง 85 เดซิเบลเอขึ้นไป ร้อยละ 65.5 และคนงานที่เคยทำงานที่อื่นมาก่อนร้อยละ 65.6 ปฏิบัติงานในแผนกที่มีระดับความดังเสียง 85 เดซิเบลเอขึ้นไป รายละเอียดดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของคนงานที่ปฏิบัติงานในแผนกที่มีเสียงดังแยกตามประวัติการทำงาน

ประวัติการทำงาน		จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคยทำงานที่อื่น			
ระดับความดังเสียงต่ำกว่า 85 dB(A)		19	34.5
ระดับความดังเสียง 85 dB(A) ขึ้นไป		36	65.5
	รวม	55	100.0
เคยทำงานที่อื่น			
ระดับความดังเสียงต่ำกว่า 85 dB(A)		11	34.4
ระดับความดังเสียง 85 dB(A) ขึ้นไป		21	65.6
	รวม	32	100.0

ตอนที่ 3 ข้อมูลสุขภาพ

คนงานทั้งหมดไม่ป่วยเป็นโรคที่มีผลต่อหูเสื่อม ข้อมูลสุขภาพคนงานในเรื่องประวัติโรคหรืออาการเจ็บป่วยต่าง ๆ คนงานส่วนใหญ่ไม่เคยมีประวัติการปวดหู ร้อยละ 85.1 ไม่เคยมีเสียงรบกวนในหู ร้อยละ 83.9 ไม่เคยมีของเหลว/หนองไหลจากหู ร้อยละ 97.7 ไม่เคยมีอาการเวียนศีรษะ ร้อยละ 41.1 รายละเอียดดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละของคนงานแยกตามประวัติการเจ็บป่วย

ประวัติการเจ็บป่วย		จำนวน	ร้อยละ
โรคที่มีผลต่อหูเสื่อม			
ไม่เคย		87	100.0
เคย		0	0.0
	รวม	87	100.0
อาการปวดหู			
ไม่เคยมีอาการ		74	85.1
เคยมีอาการ		13	14.9
	รวม	87	100.0
เสียงรบกวนในหู			
ไม่เคยมีอาการ		73	83.9
เคยมีอาการ		14	16.1
	รวม	87	100.0
มีของเหลว / หนองไหลจากหู			
ไม่เคยมีอาการ		85	97.7
เคยมีอาการ		2	2.3
	รวม	87	100.0
อาการเวียนศีรษะ			
ไม่เคยมีอาการ		36	41.4
เคยมีอาการ		51	58.6
	รวม	87	100.0

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินคนงานทั้งหมดที่ทำการศึกษา พบว่า คนงานมีสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติ คือมีสมรรถภาพการได้ยินที่ความถี่พูดคุยเฉลี่ยของหูข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างเกินค่ามาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 82.7 รายละเอียดดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 จำนวนและร้อยละของผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของคนงาน

สมรรถภาพการได้ยิน	จำนวน	ร้อยละ
ปกติ (ไม่เกินค่ามาตรฐาน)	15	17.2
ผิดปกติ (เกินค่ามาตรฐาน)	72	82.8
รวม	87	100.0

เมื่อพิจารณาแผนกของคนงานพบว่า คนงานมีสมรรถภาพการได้ยินเกินกว่าค่ามาตรฐานสูงสุดในแผนกพ่นสีและชุบซิ้งค์ ร้อยละ 29.9 รองลงมาเป็นคนงานในแผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 11.5 และแผนกประกอบลำโพงตู้ลำโพง ร้อยละ 9.2 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 จำนวนและร้อยละของผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินคนงานในแต่ละฝ่าย/แผนก

ฝ่าย / แผนกงาน	สมรรถภาพการได้ยิน			
	ปกติ		ผิดปกติ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ฝ่ายการผลิต 1 (แบบพิมพ์)	11	12.6	46	52.9
ฝ่ายการผลิต 2 (ผลิตภัณฑ์และพัฒนา)	4	4.6	26	29.9
รวม	15	17.2	72	82.8
แผนกสร้างแม่พิมพ์	7	8.0	7	8.0
แผนกแม่เหล็ก	-	-	3	3.4
แผนกปั๊มขึ้นรูป	2	2.3	5	5.7
แผนกเจาะและกลึง	2	2.3	5	5.7
แผนกพ่นสีและชุบซิ้งค์	-	-	26	29.9
แผนกว้อยส์คอล์ย	-	-	5	5.7

ตารางที่ 4.10 จำนวนและร้อยละผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินคนงานในแต่ละฝ่าย/แผนก(ต่อ)

ฝ่าย / แผนกงาน	สมรรถภาพการได้ยิน			
	ปกติ		ผิดปกติ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
แผนกชิ้นส่วนสำเร็จ	-	-	3	3.4
แผนกประกอบลำโพงและตู้ลำโพง	-	-	8	9.2
แผนกบรรจุภัณฑ์	1	1.1	1	1.1
แผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	3	3.4	9	12.5
รวม	15	17.2	72	82.8

เมื่อพิจารณาสมรรถภาพการได้ยินของคนงานในแต่ละแผนกที่มีระดับความดังของเสียงต่างกัน พบว่า แผนกปั้มขึ้นรูปซึ่งมีระดับความดังเสียงสูงสุด ตรวจพบคนงานสมรรถภาพการได้ยินเกินกว่าค่ามาตรฐานติร้อยละ 5.7 แผนกเจาะและกลึงซึ่งมีระดับความดังเสียงรองลงมา ตรวจพบคนงานสมรรถภาพการได้ยินเกินกว่ามาตรฐาน ร้อยละ 5.7 เช่นกัน สำหรับแผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งมีระดับความดังของเสียงต่ำสุด ตรวจพบคนงานมีสมรรถภาพการได้ยินเกินกว่ามาตรฐาน ร้อยละ 11.5 ดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 จำนวนและร้อยละของสมรรถภาพการได้ยินคนงานในแผนกที่มีระดับความดังเสียงต่างกัน

แผนก	ระดับความดังเฉลี่ย (เดซิเบลเอ)	สมรรถภาพการได้ยิน			
		ปกติ		ผิดปกติ	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
แผนกปั้มขึ้นรูป	98	2	2.3	5	5.7
แผนกเจาะและกลึง	91	2	2.3	5	5.7
แผนกสร้างแม่พิมพ์	86	7	8.0	7	8.0
แผนกพ่นสีและชุบซิ้งค์	85	-	-	26	29.9
แผนกชิ้นส่วนสำเร็จ	85	-	-	3	3.4
แผนกว้อยส์คอล์ย	81	-	-	5	5.7
แผนกแม่เหล็ก	76	-	-	3	3.4
แผนกประกอบลำโพงและตู้ลำโพง	74	-	-	8	9.2
แผนกบรรจุภัณฑ์	72	1	1.1	1	1.1
แผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	66	3	3.4	9	12.5
	รวม	15	17.2	72	82.8

ส่วนที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับสมรรถภาพการได้ยิน

เมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับสมรรถภาพการได้ยินในด้านข้อมูลทั่วไป พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ได้แก่ เพศ ดังแสดงในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในด้านข้อมูลทั่วไป กับสมรรถภาพการได้ยิน

ปัจจัย	สมรรถภาพการได้ยิน		χ^2	df	p-value
	ปกติ	ผิดปกติ			
เพศ					
ชาย	12	35 (74.5)	4.924	1	0.026
หญิง	3	37 (92.5)			
อายุ					
ไม่เกิน 30 ปี	13	49 (79.0)	2.100	1	0.147
31 ปีขึ้นไป	2	23 (92.0)			
ระดับการศึกษา					
มัธยม/ปวช.	8	40 (83.3)	0.025	1	0.875
อื่น ๆ	7	32 (82.0)			
ภูมิลำเนา					
นครสวรรค์	12	59 (83.1)	0.31	1	0.860
ที่อื่น	3	13 (81.3)			

เมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพการได้ยินในด้านข้อมูลการทำงาน ไม่พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในด้านข้อมูลการทำงาน กับสมรรถภาพการได้ยิน

ปัจจัย	สมรรถภาพการได้ยิน		χ^2	df	p-value
	ปกติ	ผิดปกติ			
ระดับความดังเสียง					
ต่ำกว่า 85 dB(A)	4	26 (86.7)	0.490	1	0.484
85 dB(A) ขึ้นไป	11	46 (80.7)			
อายุการทำงาน					
ไม่เกิน 1 ปี	7	26 (78.8)	0.619	2	0.734
2 – 5 ปี	6	33 (84.6)			
6 ปีขึ้นไป	2	13 (86.6)			
ประวัติการทำงาน					
เคยทำงานที่อื่น	4	28 (87.5)	0.798	1	0.372
ไม่เคยทำงานที่อื่น	11	44 (80.0)			
การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงในแผนกที่มีเสียงดังตั้งแต่ 85 dB(A)					
ใช้	4	11 (73.3)	0.710	1	0.400
ไม่ใช้	7	35 (83.3)			
แผนกงาน					
ฝ่ายการผลิต 1	11	46 (80.7)	0.490	1	0.484
ฝ่ายการผลิต 2	4	26 (86.6)			

เมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพการได้ยิน ในด้านข้อมูลสุขภาพ พบว่า ประวัติการเคยมีอาการเกี่ยวกับหูของคนงานมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในด้านสุขภาพ กับสมรรถภาพการได้ยิน

ปัจจัย	สมรรถภาพการได้ยิน		χ^2	df	p-value
	ปกติ	ผิดปกติ			
ไม่เคยมีอาการเกี่ยวกับหู	9	19 (67.9)	6.425	1	0.011
เคยมีอาการเกี่ยวกับหู	6	53 (89.8)			

บทที่ 5
สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Exploratory Research) เพื่อศึกษาถึงสมรรถภาพการได้ยินของคนงาน ที่ปฏิบัติงานในสายการผลิตของบริษัทบริษัทผลิตลำโพง จังหวัดนครสวรรค์ และปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา จำนวน 87 ตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้คือแบบสัมภาษณ์คนงาน เครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometer) และเครื่องตรวจวัดระดับความดังเสียง(Sound Level Meter) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS for Window ใช้สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติอนุมาน χ^2 – test

1. สรุปการวิจัย

ข้อมูลทั่วไป

คนงานทั้งหมดจำนวน 87 คน เป็นเพศชาย ร้อยละ 54.0 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 58.6 มีอายุต่ำสุด 18 ปี สูงสุด 42 ปี โดยอายุเฉลี่ย 27.6 ปี มีสถานภาพสมรสคู่สูงสุด ร้อยละ 48.3 โสด ร้อยละ 47.1 ด้านการศึกษาของคนงานส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ร้อยละ 27.6 โดยมีคนงานร้อยละ 3.4 จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี รายได้เฉลี่ยต่อเดือนคนงานส่วนใหญ่มีรายได้ 4,001 – 6,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 52.9 คนงานร้อยละ 86.1 มีภูมิลำเนาจังหวัดนครสวรรค์

ข้อมูลการทำงาน

อายุการทำงานของคนงาน ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 2 – 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 44.8 ไม่เคยทำงานที่อื่นมาก่อน ร้อยละ 63.2 ในการทำงานมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง ร้อยละ 26.3 ของแผนกที่มีเสียงดังตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอขึ้นไป ระดับความดังของเสียงในการทำงานแต่ละแผนกพบว่า แผนกปั๊มขึ้นรูปมีระดับความดังเสียงสูงที่สุด 98 เดซิเบลเอ รองลงมาได้แก่แผนกเจาะและกลึง 91 เดซิเบลเอ และสร้างแม่พิมพ์ 86 เดซิเบลเอ สำหรับแผนกที่มีระดับความดังเสียงต่ำที่สุด คือ แผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ มีระดับความดังเสียง 66 เดซิเบลเอ โดยรวมแล้ว

คนงานร้อยละ 65.5 ปฏิบัติงานในแผนกที่มีระดับความดังเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 85 เดซิเบลเอขึ้นไป

ข้อมูลสุขภาพ

คนงานทั้งหมดไม่ป่วยเป็นโรคที่มีผลต่อหูเสื่อม ร้อยละ 85.1 ไม่เคยมีประวัติการปวดหู ร้อยละ 83.9 ไม่เคยมีเสียงรบกวนในหู ร้อยละ 97.7 ไม่เคยมีของเหลวไหลออกจากหู ร้อยละ 41.1 ไม่เคยมีอาการเวียนศีรษะ คนงานทั้งหมดมีสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติ(สมรรถภาพการได้ยินในความถี่พูดคุยเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน) คิดเป็นร้อยละ 82.8

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับสมรรถภาพการได้ยิน

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ได้แก่ เพศ และประวัติการเคยมีอาการเกี่ยวกับหูในอดีต

2. อภิปรายผล

จากการศึกษาสมรรถภาพการได้ยินของคนงานในสายการผลิตโรงงาน ผลิตลำโพง จังหวัดนครสวรรค์ คนงานส่วนใหญ่ร้อยละ 82.8 มีสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติ(สมรรถภาพการได้ยินเฉลี่ยที่ความถี่พูดคุยสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ได้แก่ เพศ พบว่าเพศหญิงมีความชุกของการเกิดสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติ ร้อยละ 92.5 ซึ่งสูงกว่าเพศชาย เมื่อนำมาหาความสัมพันธ์พบว่ามีความสัมพันธ์กัน สอดคล้องกับการศึกษาของรัตนา จิรกาลวิวิศัลย์, ดำรง ขันชาลี และวรชัย ใจเย็น ส่วนข้อมูลทั่วไปด้านอื่น ๆ ไม่พบความสัมพันธ์

ข้อมูลสุขภาพด้านประวัติการเจ็บป่วยในอดีตเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยิน กลุ่มคนงานที่เคยมีอาการผิดปกติต่าง ๆ เช่น การปวดหู มีเสียงรบกวนในหู มีของเหลวในหู หรืออาการเวียนศีรษะ (อาการหายแล้วและปัจจุบันไม่เป็นโรคที่มีผลต่อหูเสื่อม) มีความชุกของการเกิดสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติ ร้อยละ 89.8 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เคยมีอาการ

สำหรับตัวแปรปัจจัยการทำงานพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยิน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน แต่ทั้งนี้พบว่าคนงานที่เคยทำงานที่อื่นมาก่อนจะมีความชุกของการเกิดสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติร้อยละ 87.5 ในกลุ่มผู้ที่เคยทำงานที่อื่น ซึ่งสูงกว่าผู้ที่ไม่เคยทำงานที่อื่น โดยคนงานที่เคยทำงานที่อื่นร้อยละ 65.6 ทำงานในโรงงานปัจจุบันที่มี

เสียงดังตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอขึ้นไป ซึ่งอาจเป็นส่วนเสริมให้สมรรถภาพการได้ยินมีโอกาสผิดปกติได้มากขึ้น และคนงานที่มีอายุการทำงานมากขึ้นจะมีความชุกของการเกิดสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติเพิ่มขึ้นตามไปด้วย (ร้อยละ 78.8 ในกลุ่มอายุการทำงานไม่เกิน 1 ปี ร้อยละ 84.6 ในกลุ่มอายุการทำงาน 2-5 ปี และร้อยละ 86.6 ในกลุ่มอายุการทำงาน 6 ปีขึ้นไป) เมื่อพิจารณาการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง จะเห็นได้ว่าคนงานที่ไม่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงในแผนกที่มีเสียงดังจะมีอัตราความชุกของการเกิดสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติสูงกว่าคนงานที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง (กลุ่มที่ไม่ใช้อัตราความชุกร้อยละ 83.3 กลุ่มที่ใช้อัตราความชุกร้อยละ 73.3) แต่ก็ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์เช่นกัน

การที่ไม่พบความสัมพันธ์ในด้านปัจจัยการทำงานตามสมมติฐาน อาจเนื่องมาจาก

- ประวัติข้อมูลสุขภาพคนงาน ถึงแม้ว่าคนงานจะไม่ป่วยเป็นโรคที่มีผลต่อหูเสื่อม แต่ก็พบว่ากลุ่มคนงานที่เคยมีอาการผิดปกติต่าง ๆ ในอดีต มีความชุกของการเกิดสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติสูงและมีความสัมพันธ์กันด้วย

- ประวัติการได้ยินก่อนเข้ามาทำงานในโรงงานปัจจุบัน มีคนงาน ร้อยละ 36.8 เคยทำงานที่อื่นมาก่อน ในจำนวนนี้ บางส่วน ร้อยละ 34.4 มาทำงานในแผนกที่มีเสียงดังต่ำกว่า 85 เดซิเบลเอ ถึงแม้ว่าแผนกที่ทำงานปัจจุบันจะไม่มีปัญหาเสียงดัง แต่อาจได้รับเสียงดังจากที่ทำงานเก่าหรือสมรรถภาพการได้ยินไม่ดีมาก่อนแล้ว

- การใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองของคนงาน อาจใช้อุปกรณ์ที่ไม่ถูกวิธี หรือไม่ใช้ตลอดเวลาการทำงาน

- ปัจจัยอื่นที่ไม่ได้ศึกษาถึง เช่น การใช้ยา หรือสารเคมีกลุ่ม ototoxic ซึ่งมีผลต่อสมรรถภาพการได้ยิน

- ในการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน กำหนดให้คนงานพักหูก่อนเข้ารับการตรวจการได้ยินอย่างน้อย 14 ชั่วโมง และให้ใส่ที่อุดหูหากต้องทำงานก่อนรับการตรวจ ซึ่งอาจมีคนงานบางคนไม่ใส่ที่อุดหู หรือใส่ไม่ถูกวิธีซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว(TTS) ขณะเข้ารับการตรวจได้

3. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยของโรงงาน

1. ควรมีมาตรการในการลดเสียงดังที่เกิดขึ้นในแต่ละแผนก เช่น จัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยินของคนงาน การกั้นแผนกที่มีเสียงดังด้วยวัสดุที่เหมาะสมในแผนกที่มีปัญหาเสียงดัง 85 เดซิเบลเอขึ้นไป

2. เสริมสร้างแรงจูงใจในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงแก่คนงานในแผนกที่มีเสียงดังให้มากขึ้น

3. ควรมีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินเมื่อเริ่มเข้าทำงานของคนงานทุกคน เพื่อเป็นข้อมูลสุขภาพพื้นฐาน

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาในกลุ่มเสี่ยงอื่นที่ยังไม่เคยมีการศึกษา และควรตรวจวัดระดับการได้ยินในความถี่สูงซึ่งไม่ใช่ความถี่พูดคุยเพื่อดูแนวโน้มการเสื่อมการได้ยินในความถี่พูดคุย

2. ศึกษาติดตามการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินของคนงานตั้งแต่เริ่มเข้าทำงานในโรงงาน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กองอาชีวอนามัย (2533) *คู่มือการตรวจพิเศษด้านอาชีวเวชศาสตร์* เอกสารอัดสำเนา

กองอาชีวอนามัย (2538) *คู่มือการวินิจฉัยและการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพ เล่ม 1* กรุงเทพ โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก

กองอาชีวอนามัย (2545) *เอกสารดำเนินงานเฝ้าระวังโรคประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพ* เอกสารอัดสำเนา

กาญจนา พิมพ์อึ่ง (2539) *ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินคนงานในโรงงานผลิตแคลเซี่ยมคาร์บอเนตจังหวัดสระบุรี* ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเจต 2 สระบุรี กรมอนามัย

จุฑาพร จินดาสวัสดิ์ (2543) "รูปแบบการจำแนกกลุ่มการสูญเสียการได้ยินจากการประกอบอาชีพของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ จังหวัดชลบุรี " คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

จุไรวรรณ ศิริรัตน์ และคณะ (2547) *การศึกษาเกณฑ์การตรวจคัดกรองการได้ยินในผู้ประกอบอาชีพ สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม* กรมควบคุมโรค. เอกสารอัดสำเนา

ดำรง ขันชาลี และคณะ (2542) *การศึกษาการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ* ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 2 สระบุรี กรมอนามัย เอกสารอัดสำเนา

รัตนา จิรกาลวิศัลย์ และคณะ (2540) *การเปรียบเทียบผลการตรวจการได้ยินในโรงงานผลิตกระป๋องโดยหน่วยอาชีวเวชกรรมเคลื่อนที่กับคลินิกตรวจการได้ยินโรงพยาบาลหาดใหญ่* เอกสารอัดสำเนา

วัลลภา ปรางค์ธวัช และคณะ (2539) *ประเมินสมรรถภาพการได้ยินของคนงานในโรงงานแหอวนจังหวัดขอนแก่น* สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น เอกสารอัดสำเนา

วรชัย ใจเย็น และคณะ (2545) "*ผลกระทบของการได้รับเสียงดังจากเครื่องปั่นไฟต่อการได้ยินของประชากรหมู่บ้านเกาะปันหยี* " วารสารอนามัยสิ่งแวดล้อม 6, 4 (กรกฎาคม-กันยายน 2545) : 10-15

วิชัย อีดเอื้อ และคณะ (2537) *ภาวะหูเสื่อมจากเสียงดังในโรงงานอุตสาหกรรมเขตจังหวัดสงขลา* สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา. เอกสารอัดสำเนา

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544) การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย กรุงเทพ

ศูนย์ฝึกและสาธิตบริการอาชีวอนามัย กองอาชีวอนามัย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2545) *คู่มือการใช้เครื่องมือทางด้านอาชีวเวชศาสตร์* สมุทรปราการ พี เอ ลิฟวิ่ง

สุวิชาน มนแพวงศานนท์ (2543) *วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS for Windows* กรุงเทพฯ ซี เอ็ดยูเคชั่น

American Academy of Otolaryngology – Head and Neck Surgery (1938) Otologic referral Criteria for Occupational Hearing conservation program Washington DC AAO-HNS

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ การศึกษา เรื่อง สมรรถภาพการได้ยินและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของคนงานที่ปฏิบัติงาน ในสายการผลิต บริษัทผลิตลำโพง จังหวัดนครสวรรค์

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อ – สกุล…………………………………………………………………………….

1.2 อายุ………………………ปี

1.3 เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

1.4 สถานภาพสมรส ( ) โสด ( ) คู่

( ) ม่าย ( ) แยก

( ) หย่าร้าง

1.5 ที่อยู่ปัจจุบัน………………………………………………………………………….

1.6 ภูมิลำเนาเดิม จังหวัด………………………………………………………………….

1.7 ระดับการศึกษาสูงสุด ( ) ประถมศึกษา ( ) มัธยมศึกษาตอนต้น

( ) มัธยมศึกษาตอนปลาย ( ) อาชีวศึกษา

( ) ปริญญาตรี ( ) อื่น ๆ ระบุ…………

1.8 รายได้เฉลี่ย …………………………บาท/ต่อเดือน

2. ข้อมูลการทำงาน

2.1 ( ) ไม่เคยทำงานที่ใดมาก่อน

( ) เคยทำงานที่อื่นมาก่อน ระบุ…………………………….

2.2 ลักษณะงานที่ทำในปัจจุบัน

2.2.1 แผนก……………………………………………………………

2.2.2 ลักษณะงาน…………………………………………………….

2.2.3 ชั่วโมงการทำงาน……………………ชั่วโมง

2.2.4 อายุการทำงาน………………………ปี

2.2.5 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

( ) ใช้ ระบุ…………………………………………………..

( ) ไม่ใช้ เนื่องจาก……………………………………………

2.3 ระดับเสียงดังในจุดที่ทำงาน………………………………………เดซิเบลเอ

3. ข้อมูลสุขภาพ

3.1 ท่านป่วยเป็น โรคต่อไปนี้หรือไม่

( ) คางทูม	( ) เป็นฝีที่หลังกกหู
( ) คอเจ็บเป็นหวัดบ่อย ๆ	( ) เยื่อหุ้มสมองอักเสบ
( ) ใช้ยากินหรือฉีดมากจนตึง	( ) เบาหวาน
( ) แพ้อากาศ ฝุ่นละออง ไซนัส	( ) วัณโรค
( ) หูน้ำหนวก ระบุ…………( ) หูซ้าย	( ) หูขวา

( ) อุติเหตุเกิดแก่หูหรือศรีษะ

( ) โรคอื่น ๆ ถ้ามี ระบุ………………………………..

3.2 ท่านเคยมีอาการปวดหูหรือไม่ ( ) ไม่เคย

( ) เคย ( ) หูซ้าย ( ) หูขวา

3.2 เคยมีเสียงรบกวนในหูบ้างหรือไม่ ( ) ไม่เคย

( ) เคย ( ) หูซ้าย ( ) หูขวา

เสียงรบกวนนี้เกิดขึ้นเป็นเวลานานเท่าไร………………………………..เดือน

ลักษณะเสียงรบกวนนั้นเป็น ( ) เสียงสูง ( ) เสียงต่ำ ( ) อื่น

3.3 เคยมีของเหลวหรือหนองไหลจากหูหรือไม่ ( ) ไม่เคย

( ) เคย ( ) หูซ้าย ( ) หูขวา

3.4 ท่านเคยมีอาการเวียนศีรษะด้วยหรือไม่ ( ) ไม่เคย ( ) เคย

ลักษณะอาการเวียนศีรษะเป็นแบบ ( ) บ้านหมุน ( ) บ้านไม่หมุน

มีอาการอาเจียนร่วมด้วยหรือไม่ ( ) มี ( ) ไม่มี

ภาคผนวก ข

แบบบันทึกผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

แบบฟอร์มการบันทึกผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของคนงาน

ชื่อสถานประกอบการ…………………………………………………………………

ชื่อ – สกุล…………………………………………..…….อายุ……………….ปี

ระยะเวลาที่สัมผัสเสียงครั้งสุดท้ายก่อนตรวจ…………………………...ชั่วโมง

แผนก……………………..ลักษณะงาน…………………….อายุการทำงาน…….ปี

	500	1000	2000	3000	
0					
5					
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					
60					
65					
70					
75					
80					

ผลการตรวจ…………………………………………………………………………

ผู้ตรวจ……………………………………….ตำแหน่ง……………………..……

วันที่………..…………………………………………………………………..

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาวอารีพิศ พรหมรัตน์
วัน เดือน ปี	25 เมษายน 2512
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต(สาธารณสุขศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ 2536
สถานที่ทำงาน	กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
ตำแหน่ง	นักวิชาการสาธารณสุข 7 ว