

ถาม - ตอบ

# ปัญหาเสียงดัง & ทุ้ดัง

จากการทำงาน

ณัฐวัตร มนต์เทวัญ

ที่ปรึกษา

สมพิศ พันธุเจริญศรี

เรียบเรียง



สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน  
กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



# คำนำ



ปัญหา นูหนวก นูตึง ในกลุ่มผู้ใช้แรงงาน ยังคงเป็นปัญหาที่ซ่อนเร้นอยู่ รายงานการขอรับเงินทดแทนยังมีไม่มากนัก ทั้งนี้ส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากการก่อโรคส่วนใหญ่ใช้ระยะเวลายาวนาน ความผิดปกติที่เกิดขึ้นในกลุ่มผู้ใช้แรงงาน อาจปรากฏขึ้นแบบชั่วคราวชั่วคราว เป็นๆ หายๆ ได้ ในลักษณะการเสื่อมการได้ยินแบบชั่วคราว ก่อนที่จะมีความสูญเสียอย่างถาวรเกิดขึ้น ซึ่งจากการสำรวจภาวะสุขภาพคนงานเพื่อการเฝ้าระวังโรคที่เกิดขึ้นจากการทำงาน พบว่าคนงานในสถานประกอบการที่มีเสียงดังจำนวนมากมีอาการเสียงดังในหู นูอื้อ นูตึงชั่วคราว ซึ่งอาการเหล่านี้ชี้แนวโน้มว่าจะมีคนงานประสภาวะหูตึงถาวร อันจะเป็นอุปสรรคต่อการดำรงชีวิตต่อไปในอนาคตได้ หากยังคงทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานต่อไป นอกจากนี้คนงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับเสียงดังเป็นระยะเวลายาวนานหลายสิบปี อาจมีอาการนูตึงที่เกิดขึ้นจากการทำงานรวมตัวกับอาการนูตึงเนื่องจากอายุ ทำให้ภาวะหูตึงมีความรุนแรงยิ่งขึ้น

จากการสังเกตการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบการที่มีเสียงดัง พบว่าสถานประกอบการส่วนใหญ่เลือกใช้วิธีการป้องกันที่ตัวบุคคล คือให้คนงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน ซึ่งมักได้รับความร่วมมือจากคนงานไม่เต็มที่ ทำให้การดำเนินโครงการ ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร



# คำนำ (ต่อ)



เป็นที่คาดว่าในอนาคตอันใกล้นี้ ปัญหาหูตึงจากการทำงาน จะเป็นปัญหาที่สังคมให้ความสนใจมากขึ้น เนื่องจากการก่อโรค ที่สะสมไว้ ได้เผยตัวออกมามากขึ้นและต่อเนื่อง ลูกจ้างมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคจากการทำงานมากขึ้น การเรียกร้องเงิน ทดแทนจะเพิ่มขึ้นด้วย

การจัดทำหนังสือ ถาม-ตอบ ปัญหาเสียงดัง & หูตึงจากการ ทำงาน โดยรวบรวม เรียบเรียงข้อมูลจากทั้งในและต่างประเทศนี้ จึงมี วัตถุประสงค์ที่จะส่งเสริมให้ผู้เกี่ยวข้องได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ อันตรายของเสียงดัง แนวทางป้องกันปัญหาหูตึงจากการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย การเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพคนงาน การควบคุมคุณภาพการตรวจการได้ยิน การเลือกและการใช้อุปกรณ์ ป้องกันสำหรับคนงาน การจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน การตรวจสอบประสิทธิภาพการดำเนินงาน รวมถึงแนวทางการ วินิจฉัยเงินทดแทนเมื่อคนงานหูตึงจากการทำงาน เป็นต้น ซึ่งหวังว่า สถานประกอบการที่มีเสียงดังจะได้นำข้อมูลต่างๆไปใช้ประโยชน์ ในการบริหารจัดการเพื่อควบคุมปัญหาและป้องกันโรคหูตึง จากการทำงานต่อไป

(นายสุภาพบุต รมเสวี)

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



# สารบัญ



หน้า

★ เสียงดังคืออะไร	1
★ โดยปกติคนสามารถรับฟังเสียงได้ในช่วงความถี่ใด	1
★ เสียงมีกี่ประเภท	2
★ เสียงดังที่ความเข้มต่าง ๆ กันมีผลเสียต่อระบบการได้ยินอย่างไร	2
★ อย่างเป็นจริงเรียกว่าเสียงกระแทก อย่างเป็นจริงเรียกว่าเสียงดังต่อเนื่อง	4
★ การวัดเสียงในสถานประกอบการมีรูปแบบการวัดอย่างไร	4
★ ทราบได้อย่างไรว่า คนงานที่ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารผ่านทาง ครอบหูตลอดเวลา ได้รับเสียงในระดับที่เป็นอันตรายหรือไม่ และจะป้องกันอย่างไร	6
★ จำเป็นต้องวัดเสียงดังในที่ทำงานบ่อยเพียงใด	6
★ มีการกำหนดระยะเวลาทำงานกับเสียงดังเพื่อ ความปลอดภัยของลูกจ้างอย่างไร	7
★ เครื่องจักร 2 เครื่องขึ้นไป นำมาตั้งไว้รวมกัน เสียงจะดังเพิ่มขึ้นเท่าใด	9
★ หูได้ยินเสียงได้อย่างไร	11
★ การสูญเสียการได้ยินมีกี่ประเภท	12
★ อาการมีนงงไม่สามารถควบคุมการทรงตัวอาจมีสาเหตุ มาจากระบบการได้ยิน จริงหรือไม่	13
★ มีปัจจัยอะไรบ้าง ทำให้หูตึงจากการทำงาน และใครมีความเสี่ยงมากกว่าปกติ	13
★ เสียงดัง นอกจากทำให้หูตึงแล้ว ยังมีโทษอะไรบ้าง	14



# สารบัญ



★ ควรให้คณงานตรวจการได้ยินเมื่อไร	14
★ การพัทคณงานก่อนการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน โดยใช้ครอบหูลดเสียงแทนการพัทหู 16 ชั่วโมง...ได้หรือไม่	15
★ ทราบได้อย่างไรว่า...เริ่มมีอาการหูตึง	15
★ หมั่นทำความสะอาดของหูบ่อยๆ จะทำให้การได้ยินดีขึ้นหรือไม่	16
★ ออโรดิโอแกรม (Audiogram) คืออะไร มีความสำคัญอย่างไร	16
★ ประเมินอย่างไรว่าหูตึงเนื่องจากเสียงดัง หรือหูตึงเนื่องจากแคะเดมา	18
★ ยาชนิดใดทำให้หูเสื่อมได้บ้าง	18
★ สารเคมีชนิดใดทำให้หูตึงเนื่องจากการทำงานได้	19
★ มีโรคอะไรบ้างที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำงาน แต่ทำให้หูตึงได้	19
★ ถ้าไม่มีใบหู จะได้ยินเสียงหรือไม่	19
★ เสียงดังในหูป้องกันได้หรือไม่	20
★ หูตึงเนื่องจากเสียงดังจะเสื่อมเหมือนกัน 2 ข้างหรือไม่	20
★ ทำไมผลการทดสอบการได้ยินในแต่ละปี จึงมีความแตกต่างกัน ในเชิงขึ้นๆลงๆ	21
★ ทำไมผลการตรวจการได้ยินของคณงานจึงแสดง ความสูญเสียที่ความถี่ต่ำเป็นส่วนใหญ่	22
★ เมื่อไร...จึงต้องมีการตรวจการได้ยินซ้ำ และตรวจยืนยันผล	22
★ ควบคุมมาตรฐานการทดสอบการได้ยินอย่างไร	24
★ มีเกณฑ์ประเมินการสูญเสียการได้ยินอย่างไร	27



ส

# สารบัญ



★ ปลั๊กอุดหูและครอบหูลดเสียงมีคุณสมบัติแตกต่างกันอย่างไร	28
★ สวมใส่ครอบหูอย่างไร จึงป้องกันเสียงได้ดีที่สุด	28
★ ใส่ปลั๊กอุดหูอย่างไร จึงป้องกันเสียงได้มีประสิทธิภาพ	29
★ ค่า NRR คืออะไร มีประโยชน์อย่างไร	30
★ ทราบได้อย่างไรว่า หลังการสวมใส่อุปกรณ์ลดเสียงแล้ว จะได้ยินเสียงในระดับไม่เป็นอันตราย	30
★ มีวิธีการเลือกซื้ออุปกรณ์สวมใส่เพื่อลดเสียงดังอย่างไร	32
★ มีวิธีการดูแลอุปกรณ์ที่สวมใส่เพื่อลดเสียงอย่างไร	32
★ มีกลยุทธ์จูงใจให้คนงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน เป็นประจำอย่างไร	33
★ หากสถานประกอบการต้องการจัดทำโครงการอนุรักษ์ การได้ยิน จะมีแนวทางอย่างไร	34
★ นายจ้างมีหน้าที่อย่างไร	37
★ ลูกจ้างมีหน้าที่อย่างไร	38
★ การดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ดีพอหรือยัง... ตรวจสอบอย่างไร	39
★ หุ้ตั้งจากการทำงาน มีการประเมินการสูญเสียและ ค่าทดแทนอย่างไร	44
★ บรรณานุกรม	54



# สารบัญตาราง



หน้า

★ ตารางที่ 1	2
ตัวอย่างแหล่งกำเนิดเสียง ระดับความดังของเสียง และผลต่อระบบการได้ยิน	
★ ตารางที่ 2	8
ระดับเสียงดังต่อเนื่องกับระยะเวลาที่ยอมให้คนงานได้รับต่อวัน	
★ ตารางที่ 3	10
ระดับความดังของเสียงที่เพิ่มขึ้น เมื่อนำเครื่องจักร 2 เครื่องมาตั้งรวมกัน	
★ ตารางที่ 4	25
ระดับความดังของเสียงที่ยอมให้มีได้ในห้องตรวจการได้ยิน ตามมาตรฐานของสหรัฐอเมริกา	
★ ตารางที่ 5	27
การประเมินค่าความพิการของหู	
★ ตารางที่ 6	48
การประเมินการสูญเสียการได้ยินข้างเดียว	
★ ตารางที่ 7	50
การคำนวณการสูญเสียสมรรถภาพของการได้ยินทั้ง 2 ข้าง	
★ ตารางที่ 8	52
เปรียบเทียบค่าการสูญเสียสมรรถภาพของการได้ยินทั้งสองข้างกับการสูญเสียสมรรถภาพของทั้งร่างกาย	

# เสียงดังคืออะไร

**เสียงดัง** หมายถึง เสียงที่มีความดัง จนอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อระบบการได้ยิน ทั้งนี้กฎหมายแรงงานระบุให้ลูกจ้างที่ทำงานเกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน โดยไม่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกัน ระดับเสียงที่ได้รับติดต่อกันไม่เกิน 80 เดซิเบลเอ



ระดับเสียงที่ลูกจ้างควรได้รับการเฝ้าระวังการเสื่อมการได้ยิน หากต้องทำงานตั้งแต่ 8 ชั่วโมงต่อวัน คือระดับเสียง 85 เดซิเบลเอ ขึ้นไป (คำแนะนำ)

เสียงดังอาจเป็นเสียงรบกวนได้ แต่เสียงรบกวนที่มีความดังต่ำกว่า 80 เดซิเบลเอ ที่ก่อให้เกิดความรำคาญ ไม่จัดเป็นเสียงอันตรายตามกฎหมายแรงงาน เสียงที่คาดว่าจะไม่ทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบถาวร คือเสียงดังระดับ 75 เดซิเบลเอ

## โดยปกติคนสามารถรับฟังเสียงได้ในช่วงความถี่ใด

เสียงที่คนสามารถได้ยินคือ เสียงที่ความถี่ระหว่าง 20-20,000 เฮิรตซ์ ถ้าความถี่ต่ำมากจะเป็นคลื่น ความสั่นสะเทือน ทั้งนี้คลื่นความถี่ต่ำมากๆ เรียกว่า **เสียงอินฟราโซนิก (Infrasonic)** ซึ่งจะมีผลกระทบต่อกรได้ยินหรือไม่นั้น ยังไม่มีข้อมูลยืนยันชัดเจน แต่ถ้าความเข้มขึ้นสูงๆ จะมีผลทำให้มีอาการคลื่นไส้ ปวดศีรษะ ส่วนเสียงที่มีความถี่สูงมากๆ เรียกว่า **เสียงอัลตราโซนิก (Ultrasonic)** หูคนปกติจะไม่ได้ยิน



## เสียงมีกี่ประเภท

เสียงมี 3 ประเภท ดังนี้

1. **เสียงบริสุทธิ์** คือ เสียงที่มีความถี่เดียว เช่น เสียงที่เกิดจากการเคาะช่อมเสียง
2. **เสียงผสม** คือ เสียงที่เกิดจากเสียงบริสุทธิ์หลายความถี่มารวมกัน เช่น เสียงพูดคุย เสียงดนตรี เป็นต้น
3. **เสียงรบกวน** คือ เสียงที่ไม่พึงปรารถนาของผู้รับฟัง ซึ่งอาจเป็นเสียงบริสุทธิ์ หรือเสียงผสมก็ได้ เสียงรบกวนอาจก่อให้เกิดความเครียด หรือหากมีความดัง ในระดับที่อาจก่อให้เกิดอันตราย จะทำให้หูตึงได้

## เสียงดังที่ความเข้มต่างๆ กันมีผลเสียต่อระบบการได้ยิน...อย่างไร

### ตารางที่ 1 ตัวอย่างแหล่งกำเนิดเสียง ระดับความดังของเสียง และผลต่อระบบการได้ยิน

ตัวอย่างแหล่งกำเนิดเสียง	ระดับเสียงดัง (เดซิเบลเอ)	ผลต่อระบบการได้ยิน
เสียงระเบิด อากาศสงคราม	150	ทำลายประสาทการได้ยินทันที
เสียงปืนยาว	140	ทำลายประสาทการได้ยินในช่วงสั้น
เครื่องบินเจ็ทออก	130	ปวดหู
เสียงไซเรนรถพยาบาล	120	ประสาทหูบางส่วนถูกทำลาย

ตัวอย่างแหล่งกำเนิดเสียง	ระดับเสียงดัง (เดซิเบลเอ)	ผลกระทบต่อระบบการได้ยิน
เลื่อยยนต์ เลื่อยไฟฟ้า	115	ประสาทหูบางส่วนถูกทำลาย หลังการสัมผัสเสียง 30 วินาที
เสียงรถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก	105	ประสาทหูบางส่วนถูกทำลาย
เสียงยาฆมุด	103	ประสาทหูบางส่วนถูกทำลาย
เครื่องเจียรนัย เครื่องตัดหญ้า	100	ประสาทหูบางส่วนถูกทำลาย ภายหลังการสัมผัสเสียง 15 นาที
สวาน	98	ประสาทหูบางส่วนถูกทำลาย
เครื่องขัดสายพาน	93	ประสาทหูบางส่วนถูกทำลาย
เสียงในถนนที่มีการจราจร คับคั่ง	85	ประสาทหูบางส่วนถูกทำลาย หลังสัมผัสเสียง 8 ชั่วโมง
เสียงเครื่องเป่าผม	80	ประสาทหูบางส่วนอาจถูกทำลาย
สำนักงาน	60	ไม่ทำลายประสาทการได้ยินแต่อาจฟังเสียง สนทนาทางโทรศัพท์ไม่ชัดเจน
เสียงในชนบททางไกลถนน ห้องนอนโดยทั่วไป	50 30	ฟังสบาย ไม่รบกวนการนอน



## อย่างไร?.....จึงเรียกว่าเสียงกระแทก อย่างไร?.....จึงเรียกว่าเสียงดังต่อเนื่อง



**เสียงกระแทก** หมายถึง เสียงที่ดังและหายไปอย่างรวดเร็ว ช่วงความดังแต่ละครั้งไม่เกิน 1 วินาที เช่น เสียงค้อน เสียงย้ำหมุด เสียงเครื่องปั๊มโลหะ เป็นต้น

ส่วน **เสียงดังต่อเนื่อง** เป็นเสียงที่มีระดับความดังที่สม่ำเสมอต่อเนื่อง เช่น เสียงของเครื่องปั๊มน้ำ เสียงเครื่องจักรในโรงงานทอผ้า เสียงเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

## การวัดเสียงในสถานประกอบการ มีรูปแบบการวัดอย่างไร

การวัดระดับความดังของเสียงในสถานประกอบการ มีการตรวจวัด 2 รูปแบบ คือ

1. **การวัดเสียง ณ จุดที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง** เพื่อทราบความดังของเสียงที่แหล่งกำเนิด หรือ **วัด ณ จุดที่คนทำงาน** เพื่อทราบว่าคนทำงานได้รับเสียงดังในระดับที่เป็นอันตรายหรือไม่
2. **การวัดเสียงแบบพื้นที่** เป็นการวัดเสียงเพื่อจัดทำแผนที่เสียงในสถานประกอบการ โดยการตีตารางพื้นที่การทำงานในสถานประกอบการ เช่น จัดแบ่งพื้นที่เป็นตารางขนาด 3x3 ตารางเมตร หรือ 4x4 ตารางเมตร เป็นต้น ที่ว้ทั้งสถานประกอบการ และทำการวัดระดับความดังของเสียง ณ จุดกลางของทุกพื้นที่ย่อย แล้วนำผลการตรวจวัดมากำหนดไว้ในผังโรงงาน โดยจัดทำเป็นแผนที่เสียง การวัดแบบนี้ทำให้สามารถจัดแบ่งพื้นที่การทำงาน

เป็นโซนต่างๆ ตามระดับความดังของเสียงที่วัดได้ และกำหนดระยะเวลาการทำงานของคนทำงานที่สัมผัสเสียงในพื้นที่ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ข้อมูลผลการวัดเสียงใช้ประโยชน์ในการวางแผน และการประเมินผลโครงการอนุรักษ์การได้ยิน



## ทราบได้อย่างไรว่า...ตงงานที่ำหน้าที่ติดต่อสื่อสาร พำทงดรอบทลอเวลา ด้รับเสียงในระดับที่เป็น อันตรายไว้ และจะป้องกันอย่างไร

คนทำงานบางอาชีพ เช่น นักบิน คนที่ทำหน้าที่ควบคุมการจราจร คนทำงานในหองควบคุม พนักงานรับโทรศัพท์ เป็นอาชีพที่ฟังเสียงดังผ่านเขำมาทงครอบหู ซึ่งเสียงที่ด้รับอาจเป็นเสียงจากผู้ที่สนทนาด้วยหรือเสียงคลื่นสัญญาณต่งๆ ที่แทรกเขำมาและมีระดับความดังต่งต่งกันไปในกรวัดระดับความดังของเสียง โดยใช้ไมโครโฟนขนาดจิ๋วของเครื่องวัดเสียงใส่เขำไปในช่องหู จะก่อให้เกิดความไม่สะดวกสบาย หรืออาจก่อให้เกิดอันตรายต่อเยื่อแก้วหูของผู้ถูกวัด ดังนั้นจึงมีการพัฒนาเครื่องมือสำหรับการวัดระดับความดังนี้โดยนำอุปกรณ์วัดเสียงไปประกอบกับครอบหู ซึ่งสะดวกและปลอดภัยกว่าแบบเดิม การทำครอบหูเพื่อการวัดเสียงนี้ต้องจัดทำและปรับเทียบความถูกต้องในการวัดโดยผู้เชี่ยวชาญ ส่วนการป้องกันกรด้รับเสียงที่เป็นอันตรายต่อระบบการได้ยินของคนงำนกลุ่มนี้ คือการจัดทำครอบหูที่มีอุปกรณ์ลดเสียงอยู่ในระดับที่ปลอดภัยให้คนงำนสวมใส่

## จำเป็นต่องวัดเสียงต่งในที่งำนบ่อยเพียงใด

หากสถานประกอบการมีเสียงดัง ควรมีการตรวจวัดเสียงเป็นประจำทุกปี เพื่อทราบความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เช่น เสียงดังมากขึ้น ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการเสื่อมสภาพของเครื่องจักร หรือสาเหตุอื่นใดก็ตามจะได้มีการบำรุงรักษาให้คงสภาพเดิม นอกจากนี้ ควรมีการตรวจวัด

เพิ่มเติม เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร หรือการเปลี่ยนแปลง  
ขบวนการผลิต เพื่อจะได้ทราบว่าคนงานได้รับการดูแลอย่างเหมาะสม  
หรือไม่

## มีการกำหนดระยะเวลาการทำงานกับเสียงดัง เพื่อความปลอดภัยของลูกจ้างอย่างไร

กฎหมายแรงงานกำหนดระยะเวลาการทำงานกับเสียงดังใน  
ระดับต่างๆ ดังนี้

1. ลูกจ้างที่ทำงานไม่เกินวันละเจ็ดชั่วโมง ต้องมีระดับเสียงที่ได้รับ  
ติดต่อกันไม่เกิน 91 เดซิเบลเอ
2. ลูกจ้างที่ทำงานเกินวันละ 7 ชั่วโมงแต่ไม่เกิน 8 ชั่วโมง  
ต้องมีระดับเสียงที่ได้รับติดต่อกันไม่เกิน 90 เดซิเบลเอ
3. ลูกจ้างที่ทำงานเกินวันละ 8 ชั่วโมง ต้องมีระดับเสียงที่ได้รับ  
ติดต่อกันไม่เกิน 80 เดซิเบลเอ
4. ห้ามให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีระดับเสียงดังเกินกว่า 140 เดซิเบลเอ



นักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมภาครัฐของสหรัฐอเมริกา ( American Conference of Governmental Industrial Hygienist : ACGIH 2000) ได้กำหนดมาตรฐานระดับความดังของเสียงเพื่อความปลอดภัย ดังนี้

## ตารางที่ 2 ระดับเสียงดังต่อเนื่องกับระยะเวลาที่ยอมรับ คนงานได้รับต่อวัน

ระดับความดังของเสียง (เดซิเบล เอ)	ระยะเวลาที่รับเสียง ต่อวัน
80	24 ชั่วโมง
82	16 ชั่วโมง
85	8 ชั่วโมง
88	4 ชั่วโมง
91	2 ชั่วโมง
94	1 ชั่วโมง
97	30 นาที
100	15 นาที
103	7.50 นาที
106	3.75 นาที
109	1.88 นาที
112	0.94 นาที
115	28.12 วินาที
118	14.06 วินาที

ระดับความดังของเสียง (เดซิเบล เอ)	ระยะเวลาที่รับเสียง ต่อวัน
121	7.03 วินาที
124	3.52 วินาที
127	1.76 วินาที
130	0.88 วินาที
133	0.44 วินาที
136	0.22 วินาที

## เครื่องจักร 2 เครื่องขึ้นไป นำมาตั้งไว้รวมกัน... เสียงจะดังเพิ่มขึ้นเท่าใด

หากนำเครื่องจักร 2 เครื่องขึ้นไป ที่ทราบระดับความดังของเสียงแต่ละเครื่องแล้วมาตั้งไว้รวมกัน เมื่อต้องการทราบระดับความดังของเสียงโดยรวม จะไม่สามารถนำค่าระดับความดังของเสียงที่มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ มารวมกันโดยตรงได้ ให้ทำการหาค่าความแตกต่างของระดับเสียงเครื่องจักรทั้งสอง แล้วนำไปเทียบค่าในตาราง เพื่อจะได้ ค่าความดังที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเมื่อนำไปรวมกับค่าระดับความดังของเสียงเครื่องจักรที่ดังกว่า จะได้ ค่าระดับความดัง ของเสียงเครื่องจักรที่นำมาตั้งรวมกัน





**ตัวอย่าง** การหาค่าความดังของเครื่องจักร 2 เครื่อง เมื่อนำมาตั้งรวมกัน

เครื่องจักรที่ 1 ระดับเสียง 82 เดซิเบลเอ

เครื่องจักรที่ 2 ระดับเสียง 85 เดซิเบลเอ

ค่าความแตกต่างของเสียงเครื่องจักรทั้งสอง = 3 เดซิเบลเอ

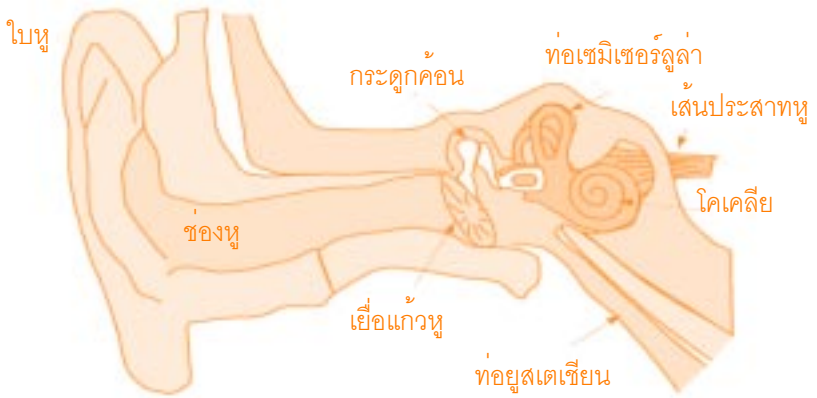
นำค่า 3 เดซิเบลเอ เทียบในตารางจะได้ค่าระดับความดังของเสียงที่เพิ่มขึ้น = 1.5 เดซิเบลเอ

ดังนั้น ระดับความดังของเสียงเครื่องจักรสองเครื่อง เมื่อนำมาตั้งรวมกัน =  $85 + 1.5 = 86.5$  เดซิเบลเอ

### ตารางที่ 3 ระดับความดังของเสียงที่เพิ่มขึ้น เมื่อนำเครื่องจักร 2 เครื่องมาตั้งรวมกัน

ค่าความแตกต่างของระดับเสียงของเครื่องจักร 2 เครื่อง (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียงที่เพิ่มขึ้น (เดซิเบลเอ)
0	3.0
0.1-0.9	2.5
1.0-2.4	2.0
2.4-4.0	1.5
4.1-6.0	1.0
6.1-10	0.5
10 >	0.0

## หูได้ยินเสียงได้อย่างไร



เสียงเป็นโมเลกุลของอากาศที่สั่นเป็นคลื่น จะเข้าสู่อวัยวะรับฟังเสียง คือ

1. **หูส่วนนอก** ประกอบด้วย ใบหู ช่องหู และเยื่อแก้วหู เมื่อคลื่นเสียงผ่านเข้ามา ใบหูจะทำหน้าที่ดักจับคลื่นเสียงเข้าสู่ช่องหู และคลื่นเสียงจะไปกระทบแก้วหู ซึ่งเป็นเยื่อบางๆ เหมือนหนังกลองซึ่งอยู่แล้วเดินทางมาตามโมเลกุลของอากาศ จากนั้นคลื่นเสียงจะเข้าสู่หูส่วนกลาง

2. **หูส่วนกลาง** ประกอบด้วย กระดูก 3 ชิ้น ที่มีรูปร่างเหมือนกับค้อน ทั้ง และโกลนมา วางเรียงกันโดยกระดูกค้อนจะอยู่ติดกับแก้วหู กระดูกโกลนมาอยู่ติดกับหน้าต่างรูปไข่ ซึ่งจะเปิดเข้าสู่หูชั้นใน คลื่นเสียงที่กระทบกับแก้วหูจะกระแทกให้กระดูกทั้ง 3 ชิ้นสั่น และส่งต่อพลังงานไปยังหูชั้นใน

3. **หูชั้นใน** ประกอบด้วย ท่อกลมขดเป็นก้นหอย เป็นอวัยวะที่รับพลังเสียงเรียกว่า **โคเคลีย (cochlea)** ซึ่งมีของเหลวบรรจุอยู่ และมี **เซลล์ขน**

เมื่อเสียงผ่านจากหูชั้นกลางเข้าสู่หูชั้นใน จะทำให้โคเคลียสั่น เซลล์ขนรับความรู้สึกและส่งต่อไปยังสมอง จากนั้นสมองจะแปลผลการรับฟังเสียง ดังนั้นหากอวัยวะรับฟังเสียงส่วนใดผิดปกติ จะทำให้การได้ยินลดลง โดยเฉพาะหากความผิดปกติเกิดขึ้นที่ส่วนของหูชั้นใน ประสาทรับฟังเสียงจนถึงสมอง จะทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินอย่างถาวร ไม่สามารถแก้ไขให้เป็นปกติได้

## การสูญเสียการได้ยินมีที่ประเภท

การสูญเสียการได้ยินเกิดจากความผิดปกติของอวัยวะส่วนที่ใช้ในการรับฟังเสียง แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. **การสูญเสียการได้ยินในส่วนของการนำเสียง** คือส่วนของอวัยวะหูชั้นนอกและหูชั้นกลางผิดปกติ เช่น หูชั้นกลางอักเสบ หินปูนยึดติดกับกระดูกโกลน หรือการมีขี้หูอุดตัน เป็นต้น ซึ่งเป็นการสูญเสียที่รักษาได้

2. **การสูญเสียการได้ยินในส่วนของประสาทรับฟังเสียง** ซึ่งเกิดกับประสาทหูชั้นใน มีสาเหตุมาจากการรับฟังเสียงดัง หรือสูงอายุ หรือโรคบางชนิด กรณีสาเหตุมาจากการรับฟังเสียงดังมานาน หรือสูงอายุไม่สามารถรักษาด้วยการใช้ยา หรือผ่าตัดได้

3. **การสูญเสียแบบผสม** คือการสูญเสียทั้ง 2 ประเภทรวมกัน

## อาการมึนงง...ถ้าไม่สามารถควบคุมการทรงตัว อาจมีสาเหตุมาจากระบบการได้ยิน...จริงหรือไม่

**อาการมึนงง** อาจมีสาเหตุมาจากอวัยวะส่วนหนึ่งของระบบการได้ยินทำงานผิดปกติ อวัยวะส่วนนั้นมีชื่อเรียกว่า **เวสทิบูล** (Vestibule) อยู่ภายในหูส่วนใน ทำหน้าที่ในการควบคุมการทรงตัว



## มีปัจจัยอะไรบ้าง...ทำให้หูตึงจากการทำงาน และใตรมีความเสี่ยงมากกว่าปกติ

หูตึงจากการทำงานในที่ที่มีเสียงดัง มีสาเหตุดังนี้

1. **ระดับความดังของเสียง** หากทำงานในที่ที่มีเสียงที่ดังเกิน 80 เดซิเบลเอ ขึ้นไป เป็นระยะเวลาเวลานานๆ จะมีโอกาสสูญเสียการได้ยินเสียงยิ่งดังมากความเสี่ยงต่อการหูตึงยิ่งมีมากขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามโดยทั่วไประดับเสียงที่มีการแผ่กระจายในภาคอุตสาหกรรม คือ 85 เดซิเบลเอ ขึ้นไป
2. **ความถี่ของเสียง** เสียงความถี่สูง หรือเสียงแหลมจะทำลายประสาทการได้ยินได้มากกว่าเสียงทุ้ม
3. **ลักษณะของเสียง** เสียงกระแทกจะทำลายประสาทการได้ยินมากกว่าเสียงดังต่อเนื่อง
4. **ระยะเวลาทำงาน** คนที่ทำงานในที่ที่มีเสียงดัง นานหลายปี หรือได้รับเสียงดังนานเกินไปในแต่ละวัน โอกาสหูเสื่อมจะมีเพิ่มขึ้น

5. **ความไวต่อเสียง** หรือความทนของหู ยังไม่สามารถอธิบายได้ว่าทำไมบางคนหูเสื่อมเร็วกว่าบางคน ทั้งๆ ที่ทำงานในที่เดียวกัน

6. **การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง** สามารถป้องกันหูตึงได้ หากอุปกรณ์นั้นมีคุณภาพ และผู้ใช้สวมใส่อย่างถูกต้อง

นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า คนที่ทำงานเกี่ยวข้องกับสารตัวทำลายคนสูบบุหรี่ คนเป็นโรคเบาหวาน คนที่ต่อมไทรอยด์ทำงานผิดปกติ หากทำงานในที่ที่มีเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ ขึ้นไป จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการหูตึงเพิ่มขึ้น

## เสียงดังนอกจากทำให้หูตึงแล้ว...ยังมีโทษอะไรบ้าง

จากการศึกษาพบว่า เสียงดังนอกจากทำให้หูตึงได้แล้ว ยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอื่นๆ ได้แก่ ความเครียด นอนไม่หลับ สมาธิลดเหนื่อยล้าง่าย ลดประสิทธิภาพการทำงาน และอาจมีผลต่อการทำงานของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกาย เช่น ทำให้หัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น เป็นต้น

## ตจว.ให้ตจว.นงนตจว.การตจว.นงนตจว.นงน

คนงานควรได้รับการตรวจการได้ยินครั้งแรก เมื่อทำงานในที่ที่มีเสียงดังตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอ ขึ้นไป เป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน และตรวจเป็นระยะประจำปี เพื่อเฝ้าระวังการได้ยินที่เสื่อมลง หากเป็นการตรวจการได้ยินครั้งแรก ให้ตรวจภายใน 30 วัน หลังจากที่ได้รับคนงานเข้ามาทำงานเกี่ยวข้องกับเสียงดัง ซึ่งผลการตรวจครั้งแรกจะใช้ประโยชน์ในการเปรียบเทียบผลการตรวจในปีต่อไป เพื่อดูความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

## การพักหูคนงานก่อนการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน โดยใช้ตรวจหูตึงเสียงแทนการพักหู 16 ชั่วโมง... ได้หรือไม่

การพักหูคนงาน 16 ชั่วโมงก่อนการตรวจการได้ยิน เป็นการควบคุมมาตรฐานการตรวจการได้ยินอย่างหนึ่ง เพื่อป้องกันไม่ให้คนงานที่ทำงานในที่ที่มีเสียงดัง เกิดอาการหูอื้อ หูตึงชั่วคราว ก่อนเข้ารับการตรวจการได้ยิน อันเป็นสาเหตุให้ผลการตรวจการได้ยินผิดพลาด มาตรฐานการตรวจการได้ยินของประเทศสหรัฐอเมริกา ไม่สนับสนุนการใช้อุปกรณ์ป้องกันแทนการพักหู 16 ชั่วโมง อย่างไรก็ตาม มาตรฐานของประเทศนิวซีแลนด์ แนะนำการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันที่มีประสิทธิภาพ สามารถลดระดับความดังของเสียงให้เหลือเพียง 75 เดซิเบลเอ เท่านั้น ก่อนการตรวจการได้ยิน

## ทราบได้อย่างไรว่า...เริ่มมีอาการหูตึง

คนที่ทำงานเกี่ยวข้องกับเสียงดังโดยขาดการป้องกันที่ดีเป็นระยะเวลานานๆ ในระยะแรกจะเริ่มมีอาการหูตึง หูอื้อชั่วคราว และมีเสียงดังในหู อาจเป็นระยะเวลาสั้นๆ หลังเลิกงาน หากยังละเลยอาการจะเพิ่มขึ้น และหูจะตึงถาวรในที่สุด เพราะประสาทรับฟังเสียงจะถูกทำลายอย่างถาวร

ดังนั้นหากเริ่มมีอาการ ดังนี้

1. มีความยากลำบากในการรับฟังเสียงของคนที่คุณคุยด้วย
2. มีเสียงดังในหู หรือหูอื้อชั่วคราว หลังจากทำงานในที่ที่มีเสียงดัง

### 3. ต้องตะโกนคุยกับเพื่อนในระยะ 1 เมตร

คุณควรตระหนักว่าเริ่มมีอาการหูตึงแล้ว ดังนั้น จึงควรรีบหาทางป้องกันระบบการได้ยิน ก่อนที่จะสายเกินแก้ไข คือเกิดอาการหูตึงอย่างถาวรในที่สุด เนื่องจากประสาทรับฟังเสียงถูกทำลาย

## หมั่นทำความสะอาดช่องหูบ่อยๆ จะทำให้การได้ยิน... ดีขึ้นหรือไม่

ภายในช่องหูจะมีกลไกการดูแลตนเองโดยธรรมชาติ โดยจะผลิตขี้หู ซึ่งอาจมีลักษณะเป็นขี้ผึ้งแข็งหรือเหลว ขึ้นกับแต่ละบุคคล เพื่อดักจับสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ช่องหู การทำความสะอาดช่องหูบ่อยๆ โดยการใช้นิ้วแคะหู หรือปั่นหู จะทำให้ร่างกายเร่งผลิตขี้หูออกมาเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ไม่แคะหูอาจทำให้เยื่อแก้วหูฉีกขาด

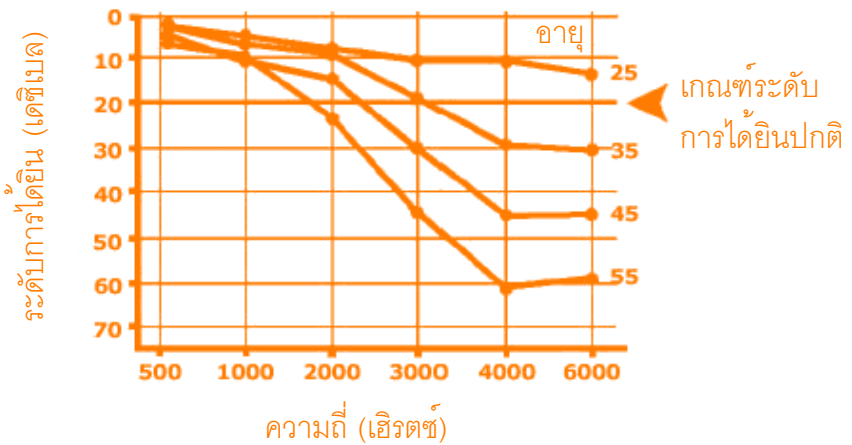
โดยธรรมชาติ ผิวหนังในหูจะเจริญจากข้างในลึกๆ และขยายออกสู่ภายนอก ขบวนการนี้จะทำให้มีการทำความสะอาดภายในช่องหูโดยธรรมชาติ เซลล์ที่ตายแล้ว หรือสิ่งสกปรกจะถูกขับออกมา บางครั้งการแคะหู กลับผลักดันขี้หูหรือสิ่งสกปรกให้กลับเข้าอยู่ภายในลึกมากขึ้น ดังนั้นหากขี้หูไม่ก่อให้เกิดปัญหาใดๆ ควรปล่อยทิ้งไว้เช่นนั้น

## ออร์ติโอแกรม (Audiogram) คืออะไร มีความสำคัญอย่างไร

**ออร์ติโอแกรม** คือแผนภูมิแสดงผลการตรวจวัดความสามารถในการได้ยินเสียงของแต่ละบุคคล แยกตามความถี่ โดยให้ผู้รับการตรวจ

ฟังเสียงบริสุทธ์ที่ละความถี่ และบันทึกค่าต่ำสุดในแต่ละความถี่ที่ได้ยิน โดยใช้ค่า 2 ใน 3 ครั้ง ของการทดสอบ ค่าที่ได้มีหน่วยเป็น เดซิเบล โดยกำหนดให้ 0 เดซิเบลเป็นค่าที่เฉลี่ยความสามารถในการได้ยิน ของหนุ่มสาวที่ไม่มีโรคหู ผลการตรวจของคนโดยทั่วไปจะได้ค่าที่สูงกว่านี้ การตรวจการได้ยินครั้งแรกจะต้องตรวจทุกความถี่ เพื่อใช้เป็นค่า ตั้งต้นในการเปรียบเทียบผลการตรวจในปีต่อไป เพื่อดูความเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้น อันอาจมีสาเหตุมาจากความบกพร่องในการดำเนินโครงการ อนุรักษ์การได้ยิน

### อายุของช่างไม้กับการสูญเสียการได้ยิน



ที่มา : NIOSH 2545



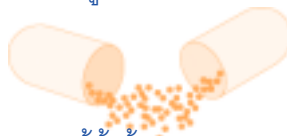
## ประเมินอย่างไรว่า...หูตึงเนื่องจากเสียงหรือหูตึง เนื่องจากแก้วตา

โดยทั่วไปแล้ว ผลการตรวจการได้ยินของคนงานที่สัมผัสเสียงดัง ในระยะเริ่มแรก ที่แสดงในแผนภูมิการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน หรือ ออร์ดิโอแกรม จะแสดงการเสื่อมการได้ยินเริ่มต้นที่ความถี่สูงตั้งแต่ 3,000-6,000 เฮิรตซ์ ทั้งนี้ความถี่ที่ไวต่อการสูญเสียมากที่สุดคือ ความถี่ที่ 4,000 เฮิรตซ์ ดังนั้น ออร์ดิโอแกรมจะแสดงเป็นกราฟ รูปตัววี (v-shape) ที่ช่วงความถี่สูง ส่วนหูเสื่อมเนื่องจากอายุ มักจะเริ่มเสื่อมที่ความถี่ 8,000 เฮิรตซ์ หากหูตึงเนื่องจากเสียงดัง ในรายที่มีความเสื่อมมากๆ แผนภูมิความเสื่อมจะคล้ายคลึงกัน ดังนั้นจึงต้องสอบสวนประวัติการทำงานประกอบ และอาจเป็นไปได้ที่การเสื่อมมาจากทั้ง 2 สาเหตุ

อย่างไรก็ตามการตรวจการได้ยินเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง จะช่วยให้สามารถวินิจฉัยสาเหตุการเสื่อมการได้ยินได้อย่างถูกต้องและเป็นธรรม

## ยานิติน้ำตาลูกแว่น

มียาหลายชนิด ที่ทำให้เกิดผลข้างเคียง ทำให้ผู้ใช้ยาเกิดอาการหูอื้อ หูตึงที่เคยมีรายงานได้แก่ ยาควินิน แอสไพริน สเตบิโตมัซซิน นิโอมัยซิน เจ็นตามัยซิน คานามัยซิน อมิโนไกลโคไซด์ ไดไฮโดรสเตบิโตมัซซิน อีริโทรมัซซิน แอมพลิซิลิน ซัลโฟนาไมด์ เป็นต้น ความผิดปกติที่เกิดขึ้น จะมากขึ้นเรื่อยๆ ใกล้เคียงกับปริมาณการใช้ยา อายุ ความสามารถของไต ความไวต่อการแพ้ยา และการใช้ยาที่ให้ผลเสริมฤทธิ์กันพร้อมกัน



## สารเคมีชนิดใดที่ทำให้หูตึงเนื่องจากการทำงานได้

มีรายงานว่า การสัมผัสสารเคมีบางชนิด มีผลทำให้คนงานหูตึงได้ ได้แก่ สารโทลูอีน สารตะกั่ว แมงกานีส และ นอร์มัลบิวทิลอัลกอฮอล์ ไตรคลอโรเอทิลีน คาร์บอนไดซัลไฟด์ สไตรีน ปรอท และอะเซนิค

## มีโรคอะไรบ้างที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำงาน...แต่ทำให้หูตึงได้

โรคที่ทำให้หูตึงได้ คือ โรคกระดูกโกลนเสื่อม หูส่วนกลางอักเสบ เบาหวาน คางทูม หัดเยอรมัน หัดธรรมดา ไขหวัดใหญ่ โปลิโอ เยื่อหุ้มสมองอักเสบ นอกจากนี้โรค Menier's Syndrome ทำให้ความดันของเหลวในหูชั้นในสูงมาก กดเซลล์ขนจนพิการ

## ทำไมมีใบหูจะได้ยินเสียงหรือไม

คนที่ไม่มีใบหู แต่องค์ประกอบรับฟังเสียงส่วนอื่นๆ ยังดีอยู่ จะสามารถได้ยินเสียง แต่ไม่ดีเท่าคนปกติ การที่ยังคงสามารถได้ยินเสียง เนื่องจากคลื่นเสียงสามารถส่งผ่านทางกระดูกกอกหูที่เรียกว่า **มัสตอยด์ (mastoid bone)** และส่งต่อไปยังระบบประสาทการได้ยินได้โดยตรง ดังนั้น หากหูส่วนนอกและหูส่วนกลางพิการ แต่ประสาทรับฟังเสียงยังคงปกติ คนนั้นยังคงสามารถได้ยินเสียงที่ผ่านเข้าทางกระดูกได้



## เสียงดังในหูป้องกันได้หรือไม่

มีคนเป็นจำนวนมากไม่น้อย ที่มีภาวะเสียงดังในหู ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมาน เสียงอาจดังหึ่งๆ หรืออ๊ิงๆ และดังต่อเนื่องเป็นพักๆ ทำให้เป็นอุปสรรคในการดำรงชีวิต ทำให้นอนไม่หลับ และเป็นสาเหตุแห่งความเครียด ขณะนี้ไม่ทราบว่าจะหยุดเสียงดังในหูได้อย่างไร นอกจากทำให้เคยชินกับเสียงเหล่านั้น



การเกิดเสียงดังในหู มีหลายสาเหตุ เช่น การรับฟังเสียงดังมานาน การเกิดอุบัติเหตุ กระแทกกระทั้นต่อระบบการได้ยิน หรือเป็นโรคบางชนิด เช่น เนื้องอกที่บั่นเส้นประสาทหู หูส่วนกลางอักเสบ หินปูนเกาะยึดกระดูกโกลน หรือการรับประทานยาปฏิชีวนะ ยารักษาโรคความดันโลหิตสูง โคลเคิลียเสื้อม เป็นต้น ซึ่งหากสาเหตุเกิดจากความเจ็บป่วยให้ทำการรักษาจะหายได้ แต่หากมีสาเหตุมาจากการรับฟังเสียงดังจะไม่สามารถรักษาได้ ดังนั้นวิธีที่ดีที่สุด คือการป้องกันโดยการงดรับฟังเสียงดัง

## หูตึงเนื่องจากเสียงดังจะเสื่อมเหมือนกัน 2 ข้างหรือไม่

หูตึงเนื่องจากเสียงดังโดยปกติ จะแสดงการเสื่อมที่คล้ายคลึงกันทั้ง 2 ข้าง แต่บางกรณีที่มีการรับฟังเสียงดังที่หูข้างใดมีมากกว่าอีกข้างหนึ่ง การเสื่อมจะปรากฏมากในหูข้างที่ได้ยินเสียงดังมากกว่า เช่น คนยิงปืนยาว คนขับเรือหางยาว เป็นต้น

## ทำใบผลการทดสอบการได้ยินใบแต่ละปี จึงมีความแตกต่างกันใบเชิงขึ้นๆลงๆ

เนื่องจากการทดสอบการได้ยิน ใช้เกณฑ์ความรู้สึกของผู้ถูกทดสอบ ว่าได้ยินเสียงบริสุทธิ์ที่ส่งผ่านเข้าไปทางครอบหูหรือไม่ ดังนั้นความผิดพลาดในการทดสอบ จึงมีหลายสาเหตุ เช่น



- ✦ ความแม่นยำของเครื่องมือ อุปกรณ์ ที่ใช้ทดสอบ
- ✦ สภาพแวดล้อมที่อาจรบกวนสมาธิของผู้เข้ารับการทดสอบ และผู้ทำการทดสอบ
- ✦ ความชำนาญของผู้ทำการทดสอบ
- ✦ ความร่วมมือของผู้เข้ารับการทดสอบ

สาเหตุข้างต้นทำให้ได้ผลการทดสอบที่ไม่แสดงความสัมพันธ์ของระยะเวลาการฟังเสียงที่เพิ่มขึ้นกับความรุนแรงของการเสื่อมการได้ยินที่มากขึ้น เช่น พบว่าปีที่ผ่านมามีหูเสื่อม แต่ปีนี้นูดี เป็นต้น สิ่งเหล่านี้มีสาเหตุมาจากการควบคุมมาตรฐานการตรวจการได้ยินยังไม่ดีพอ ให้ทดสอบซ้ำและจัดทำ **ค่าตั้งต้น (baseline)** การตรวจการได้ยินใหม่

อย่างไรก็ตามการตรวจการได้ยินครั้งแรก เพื่อหาค่า ออโรดิโอแกรมตั้งต้น มีความสำคัญมาก ดังนั้นจึงแนะนำให้มีการตรวจการได้ยิน 2 ครั้ง คือ ภายใน 30 วัน เมื่อแรกรับเข้าทำงาน และหลังจากนั้นอีก 2 เดือนถัดมา เพื่อที่จะยืนยันผลอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งการตรวจการได้ยินในแต่ละครั้ง ให้มีการควบคุมมาตรฐานเป็นอย่างดี

## ทำใบผลการตรวจการได้ยินของพนักงานจ้างแสดง ความสูญเสียที่ความถี่ต่ำเป็นส่วนใหญ่

การตรวจวัดการได้ยิน ที่ทำในสถานที่ที่ไม่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมได้ดีพอ อาจเป็นสาเหตุให้ผลการตรวจแสดงค่าที่ไม่เป็นความจริง เช่น กรณีที่พบว่าคนงานมีผลการตรวจที่พบความผิดปกติที่ความถี่ 250 - 500 เฮิร์ตซ์ โดยไม่สามารถตรวจพบความผิดปกติที่เกิดขึ้น ณ หูส่วนนอกหรือหูส่วนกลาง ให้ทำการตรวจยืนยันผลอีกครั้งหนึ่ง โดยมีการควบคุมมาตรฐานการตรวจเป็นอย่างดี อาจพบว่าสาเหตุหนึ่งมาจากการทดสอบในห้องที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่มีเสียงดัง ส่วนสาเหตุที่ทำให้หูเสื่อมที่ความถี่ต่ำมากกว่าความถี่สูงอื่นๆ ได้แก่ ไข้หูอุดตัน โรคหินปูนเกาะยึดกระดูกโกลน ทำให้หูชั้นกลางไม่สามารถนำคลื่นเสียงได้เป็นปกติ

## เมื่อไรจึงต้องมีการตรวจการได้ยินซ้ำและตรวจยืนยันผล

ตามมาตรฐานการตรวจการได้ยินของสหรัฐอเมริกา กรณีการตรวจการได้ยินประจำปี หากคนงานมีการเสื่อมการได้ยินที่ความถี่ 2,000 3,000 4,000 เฮิร์ตซ์ เฉลี่ยตั้งแต่ 10 เดซิเบล ขึ้นไป เมื่อเทียบกับผลการตรวจตั้งต้น (baseline) หรือ เทียบกับผลการตรวจย้อนหลัง 3 ปี ณ ความถี่ใดความถี่หนึ่ง จะต้องมีการตรวจซ้ำเพื่อหาสาเหตุของความผิดปกติที่เกิดขึ้น หรือหาข้อผิดพลาดที่เกิดจากการตรวจวัด หากผลการตรวจคงเดิมให้มีการตรวจยืนยันผลภายใน 1 เดือน

## ตัวอย่าง การคำนวณเพื่อประเมินผลการตรวจการได้ยิน ตัวอย่างที่ 1

ความถี่ของเสียง (เฮิรตซ์)	ผลการตรวจการได้ยิน ที่เป็นค่าตั้งต้น(เดซิเบล)	ผลการตรวจการได้ยิน ประจำปี(เดซิเบล)	ความเปลี่ยนแปลง
500	5	5	0
1,000	5	5	0
2,000	0	10	+10
3,000	5	20	+15
4,000	10	35	+25
6,000	10	15	+5

มีความเปลี่ยนแปลงที่ความถี่ 2,000 , 3,000 และ 4,000 เฮิรตซ์  
เฉลี่ย =  $\frac{+10+15+25}{3} = 16.7$  เดซิเบล

นายจ้างต้องมีการตรวจยืนยันผลอีกครั้งภายใน 1 เดือน หากผล  
ยังคงเดิม จะต้องดำเนินมาตรการป้องกัน หรือทบทวนค่าตั้งต้น  
(baseline) ใหม่



## ตัวอย่างที่ 2

ความถี่ของเสียง (เฮิรตซ์)	ผลการตรวจการได้ยิน ที่เป็นค่าตั้งต้น(เดซิเบล)	ผลการตรวจการได้ยิน ประจำปี(เดซิเบล)	ความเปลี่ยนแปลง
500	5	5	0
1,000	5	0	-5
2,000	0	-10	-10
3,000	5	-5	-10
4,000	10	-5	-15
6,000	10	5	-5

มีการเปลี่ยนแปลงที่ความถี่ 2,000 , 3,000 และ 4,000 เฮิรตซ์ เฉลี่ย =  $\frac{-10-10-15}{3} = -11.6$  เดซิเบล

ผลการตรวจแสดงว่าการได้ยินดีขึ้น ให้ตรวจ ยืนยันผลอีกครั้งภายใน 1 เดือน และหาค่าตั้งต้น (baseline) ใหม่

## ควบคุมมาตรฐานการทดสอบการได้ยินตัวอย่าง 3

การตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน เป็นการตรวจที่ให้ผลหุ้เชื่อมไม่จู่ริงใ้ดูง่าย ซึ่งมีสาเหตุมาจากการขาดการควบคุมมาตรฐานการทดสอบ ได้แก่ ผู้เข้ารับการตรวจ ผู้ตรวจ และสภาพแวดล้อมในการตรวจ รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจ ดังนั้น หน่วยตรวจสอบสุขภาพที่มีคุณภาพ จึงต้องมีการควบคุมมาตรฐานการตรวจ เพื่อให้มีความแม่นยำของข้อมูลที่ได้รับ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการควบคุมและป้องกันปัญหาการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินของคนงานอย่างแท้จริง

## การควบคุมมาตรฐานการตรวจการได้ยินประกอบด้วย

### การควบคุมคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่

- \* อุปกรณ์การทดสอบที่มีมาตรฐานและผ่านการสอบเทียบมาตรฐานประจำปี ซึ่งควรมีเอกสารแสดงผลการสอบเทียบมาตรฐานจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

### การควบคุมมาตรฐานห้องที่ใช้ทดสอบ

- \* ห้องทดสอบการได้ยินเป็นห้องเงียบ มีระดับความดังเสียงไม่เกิน 40 เดซิเบลเอ ตามมาตรฐานประเทศนิวซีแลนด์ แต่หากใช้มาตรฐานของสหรัฐอเมริกา มีการวัดแยกตามความถี่ ซึ่งค่าความดังสูงสุดในห้องตรวจการได้ยิน ไม่เกินตารางข้างล่างนี้ ทั้งนี้ ตรวจวัดระดับเสียงด้วยเครื่องวัดเสียง มาตรฐานอเมริกา อย่างน้อย Type 2, S1.4-1971 (R1976) และ Class II ประเภท Octave, Half - Octave and Third Octave Band Filter Sets S1.11-1971 (R1976)

## ตารางที่ 4 ระดับความดังของเสียงที่ขอบให้มีได้บนห้องตรวจการได้ยิน ตามมาตรฐานของสหรัฐอเมริกา

ความถี่ (เฮิรตซ์)	500	1,000	2,000	4,000	8,000
ความดัง (เดซิเบล)	40	40	47	57	62



## การควบคุมมาตรฐานผู้ทำการทดสอบการได้ยิน

1. ผู้ทำการทดสอบการได้ยิน ที่ได้รับการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือสามารถใช้เครื่องมือได้ถูกต้องเหมาะสม
2. ผู้ทำการทดสอบมีความพร้อมในการทำงาน กระฉับกระเฉง ไม่เหนื่อยล้า ไม่ง่วง
3. ทำการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินคนงานครบทุกความถี่ และผลที่ได้มีความแม่นยำ เมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา
4. ก่อนทำการตรวจมีการซักประวัติที่อาจเป็นสาเหตุทำให้คนงานหูตึง หากพบความผิดปกติให้มีการตรวจซ้ำ และพยายามสอบหาที่มาของปัญหา
5. มีการทดสอบทั้งหูซ้ายและขวา

## การควบคุมมาตรฐานผู้เข้ารับการทดสอบ

1. สอบถามปัญหาสุขภาพที่อาจทำให้ผลการทดสอบผิดพลาดจากความเป็นจริง เช่น
  - ★ การใช้ยาที่อาจมีผลทำให้การได้ยินผิดปกติ
  - ★ การเป็นโรคระบบหายใจส่วนบนขณะทดสอบ เช่น เป็นหวัด คัดจมูก เป็นต้น ซึ่งอาจมีผลทำให้หูอื้อ การได้ยินลดลง
2. ผู้เข้ารับการทดสอบไม่มีอาการง่วงนอน สามารถตอบสนองต่อสิ่งเราได้เป็นปกติ
3. มีการซักซ้อมความเข้าใจวิธีการทดสอบ ก่อนทำการทดสอบ
4. มีการพักการรับฟังเสียงดังไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมง

ดังนั้น เมื่อจ้างหน่วยงานใดมาทำการตรวจการได้ยินคนงาน ให้สอบถามและสังเกตวิธีการทำงาน ว่ามีการควบคุมมาตรฐานการทำงานหรือไม่

อนึ่ง ก่อนการทดสอบการได้ยิน ผู้เข้ารับการทดสอบควรได้รับการตรวจช่องหูโดยแพทย์ เพื่อดูความผิดปกติภายในช่องหู เช่น ขี้หูอุดตัน เยื่อแก้วหูฉีกขาด หรือมีการอักเสบภายในช่องหูหรือไม่ และหากมีขี้หูอุดตัน ควรได้รับการนำออกก่อนทำการทดสอบการได้ยิน เป็นต้น

## มีเกณฑ์ประเมินการสูญเสียการได้ยินอย่างไร

มีเกณฑ์การประเมินค่าความพิการของหู แสดงในตารางที่ 5

### ตารางที่ 5 การประเมินค่าความพิการของหู

ค่าเฉลี่ยที่ความถี่ 500, 1000, 2000 เฮิรตซ์	ปริมาณความพิการ	ความสามารถในการเข้าใจคำพูด
ไม่มากกว่า 25 เดซิเบล	หูปกติ	ไม่ลำบากในการรับฟังเสียงพูด
26-40 เดซิเบล	หูตึงเล็กน้อย	ไม่ได้ยินเสียงพูดเบาๆ
41-55 เดซิเบล	หูตึงปานกลาง	พูดด้วยความดังปกติแล้วไม่ได้ยิน
56-70 เดซิเบล	หูตึงมาก	พูดด้วยดังๆ แล้วยังไม่ได้ยินบ่อยๆ
71-90 เดซิเบล	หูตึงอย่างรุนแรง	ตะโกนหรือใช้เครื่องขยายเสียงจึงจะได้ยิน และได้ยินไม่ชัดด้วย
มากกว่า 90 เดซิเบล	หูหนวก	ตะโกนหรือขยายเสียงพูดแล้ว ก็ยังไม่ได้ยิน ไม่เข้าใจ

ดัดแปลงมาจากเดวิส 1964

## ปลั๊กอุดหูและครอบหูลดเสียง...มีคุณสมบัติแตกต่างกัน อย่างไร

อุปกรณ์ลดเสียงมีอยู่ 2 ประเภท คือ ปลั๊กอุดหูลดเสียง และ ครอบหูลดเสียง ปลั๊กอุดหูสามารถลดเสียงที่ผ่านใบหูเข้ามายังหูชั้นกลาง ไปสู่หูชั้นใน ส่วนครอบหูลดเสียง มีคุณสมบัติป้องกันเสียงได้มากกว่า ปลั๊กอุดหู คือปกป้องเสียงที่เข้าทางใบหู และยังคงลดเสียงที่ผ่านเข้ามาทางกกหู (Mastoid bone) ซึ่งจะผ่านไปยังประสาทรับฟังได้โดยตรง ตามกฎหมายแรงงานระบุมาตรฐานปลั๊กอุดหูลดเสียง สามารถลดระดับ ความดังของเสียงได้ไม่น้อยกว่า 15 เดซิเบลเอ ส่วนครอบหูลดเสียง สามารถลดระดับความดังของเสียงได้ไม่น้อยกว่า 25 เดซิเบลเอ

## สวมใส่ครอบหูอย่างไร...จึงป้องกันเสียงได้ดีที่สุด

การสวมใส่ครอบหูลดเสียง โดยปกติมี 3 ลักษณะ คือ สายคาด อยู่เหนือศีรษะ และวางที่ครอบหูให้พอดี ปกคลุมใบหูมิดชิด การใส่ครอบหูแบบนี้ มีโอกาสเคลื่อนหรือหลุดออกมาได้น้อย แต่ในบางครั้งคนงานอาจสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอื่นๆ ประกอบ เช่น แวนตา หมวก

กระบังหน้า ที่ไม่มีครอบหูในตัว ทำให้คนงานอาจใส่ครอบหูโดยให้สายคาดอยู่ด้านหลังศีรษะ หรือวางไว้ใต้คาง ถึงแม้ว่าการทดลอง



ในห้องปฏิบัติการ ให้ผลการทดสอบที่ผู้ผลิترضูไว้ว่าประสิทธิภาพไม่แตกต่างกันมากนัก แต่อย่างไรก็ตามการสวมใส่ลักษณะใดก็ตามให้คำนึงถึงความกระชับให้มากที่สุด รวมถึงลักษณะการวางครอบหูให้อยู่ในตำแหน่งที่ผู้ผลิترضู เพื่อให้การสวมใส่มีประสิทธิภาพมากที่สุด อย่างไรก็ตาม หากสังเกตตามลักษณะการสวมใส่แล้ว การสวมใส่ที่มีโอกาสหลุด หรือเคลื่อนได้น้อยที่สุด คือแบบครอบเหนือศีรษะ รองลงมาคือ สายคาดอยู่หลังศีรษะ และไว้ใต้คางตามลำดับ ทั้งนี้สิ่งที่ควรคำนึงเมื่อใช้ครอบหูลดเสียง คือการสวมใส่ให้กระชับครอบแนบสนิทกับใบหู ไม่มีเส้นผมหรือวัสดุใดกีดขวาง ทำให้เสียงเล็ดลอดเข้าไปได้

## ใส่ปลั๊กอุดหูอย่างไร...จึงป้องกันเสียงได้มีประสิทธิภาพ

การสวมใส่ปลั๊กอุดหูอย่างถูกต้อง จะทำให้การป้องกันเสียงได้ผลตามต้องการ จึงมีคำแนะนำ ในการใส่ปลั๊กอุดหู ดังนี้

- ★ ล้างมือให้สะอาด ตรวจสอบว่าปลั๊กอุดหูไม่สกปรก
- ★ ออมมือขวาไปด้านหลังศีรษะ ดึงใบหูซ้ายขึ้น เพื่อให้ช่องหูตรง เพื่อความสะดวกในการใส่ปลั๊กอุดหูได้ลึกและแน่น
- ★ หากปลั๊กเป็นโฟม ใช้มือบีบโฟมให้แน่นที่สุด และใส่ในช่องหู เพื่อให้พองตัวและจะอุดหูได้พอดี ไม่หลุดออกได้ง่าย
- ★ เมื่อมั่นใจว่าสวมใส่พอดีกับช่องหูป้องกันเสียงแล้ว ให้ทำในทำนองเดียวกับหูอีกข้าง
- ★ หลังการใช้ควรล้างปลั๊กอุดหูทุกวันด้วยน้ำสบู่ ทำให้แห้ง และเก็บใส่ถุง หรือตลับพลาสติกป้องกันสิ่งสกปรก



## ค่า NRR ตัวอะไร มีประโยชน์อย่างไร

ในการเลือกซื้ออุปกรณ์ลดเสียง ให้ดูว่าอุปกรณ์นั้นระบุว่าสามารถลดระดับความดังของเสียงได้เท่าไร ซึ่งค่าดังกล่าวจะเขียนไว้ที่ข้างกล่องหรือซองที่บรรจุ อุปกรณ์ เรียกว่า **ค่าอัตราการลดเสียงของอุปกรณ์ หรือ Noise Reduction Rate (NRR)** โดยจะบอกค่าลดเสียงในภาพรวม และแยกตามความถี่ด้วย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับความถี่และความดังของเสียงในที่ทำงานนั้นๆ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากค่าที่ได้นี้ มาจากการทดสอบอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ดังนั้น เมื่อต้องการทราบว่าอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถลดเสียงได้จริงเท่าใด จึงมีวิธีการคำนวณปรับค่าอีกเล็กน้อย

## ทราบตัวอย่างไรว่า...หลังสวมใส่อุปกรณ์ลดเสียงแล้ว จะได้ยินเสียงในระดับไม่เป็นอันตราย

ถึงแม้ว่าอุปกรณ์ลดเสียงระบุว่าสามารถลดเสียงได้ระดับหนึ่ง แต่เมื่อนำมาใช้ต้องคำนึงถึงการสวมใส่จริง ซึ่งไม่ได้แนบเนียนเหมือนกับการทดลองของบริษัทผู้ผลิต เนื่องจากเทคนิคการสวมใส่ไม่ถูกต้อง หรือการทำงาน ที่มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา การมีเหงื่อออก การไอ การจาม ล้วนมีผลทำให้การสวมใส่อุปกรณ์ไม่กระชับ ดังนั้น สถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของสหรัฐอเมริกา (NIOSH) ได้แนะนำวิธีการคำนวณหาความสามารถในการลดเสียงของอุปกรณ์ และค่าระดับเสียงภายในหูที่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงแล้ว ซึ่งเป็นประโยชน์ในการใช้เป็นแนวทางในการ เลือกซื้ออุปกรณ์ป้องกัน สำหรับคนงานต่อไป ดังนี้

ระดับเสียงภายในหูที่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงแล้ว =  
ระดับเสียงดังในที่ทำงาน - ค่าอัตราการลดเสียงของอุปกรณ์  
(NRR) ที่ปรับค่าแล้ว - 7

ซึ่งการปรับค่าอัตราการลดเสียงของอุปกรณ์ (NRR) มีสูตร  
คำนวณ ดังนี้

- ★ ค่าอัตราการลดเสียงของ **ครอบหูลดเสียง** ที่ปรับค่าแล้ว  
= 75% ของ NRR ที่ผู้ผลิตระบุ
- ★ ค่าอัตราการลดเสียงของ **โฟมอุดหู** ที่ปรับค่าแล้ว  
= 50% ของ NRR ที่ผู้ผลิตระบุ
- ★ ค่าอัตราการลดเสียงของ **ที่อุดหูทำด้วยวัสดุอื่นๆ** ที่ปรับค่าแล้ว  
= 30% ของ NRR ที่ผู้ผลิตระบุ

**ตัวอย่าง** การหาระดับความดังของเสียงในหูคนงานที่ใช้ **ครอบหูลดเสียง**

หากที่ทำงานมีระดับเสียงดัง 105 เดซิเบลเอ ถ้าเลือกใช้  
ครอบหูลดเสียงมีค่า NRR ที่ผู้ผลิตระบุ = 26 เดซิเบลเอ  
ดังนั้น ระดับเสียงภายในหูคนงานที่สวมใส่ครอบหูลดเสียง  
=  $105 - (26 \times 75/100) - 7 = 78.5$  เดซิเบลเอ

## วิธีการเลือกซื้ออุปกรณ์สวมใส่...เพื่อลดเสียงดังอย่างไร

การเลือกซื้ออุปกรณ์ลดเสียงให้คนงานสวมใส่ควร พิจารณาดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์ที่ใช้มีค่าอัตราการลดเสียง (NRR) เมื่อคำนวณแล้วสามารถลดเสียงให้อยู่ในระดับไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ หากคนงานต้องทำงาน 8 ชั่วโมง ต่อวัน
2. คนงานสวมใส่อุปกรณ์แล้ว รู้สึกสะดวกสบาย ไม่เป็นอุปสรรคต่อการใช้อุปกรณ์ป้องกันชนิดอื่นๆ ที่ต้องนำมาใช้ร่วมกัน เช่น สวมแว่น และสวมครอบหู อาจทำให้ประสิทธิภาพการลดเสียงลดลง
3. สวมได้พอดี และน้ำหนัก หรือแรงกดของอุปกรณ์ **ไม่ทำให้ผู้ใช้เกิดความเครียด** หรือเกิดความรำคาญ
4. สวมใส่อุปกรณ์แล้ว **เกิดความปลอดภัยต่อตนเองและผู้อื่น** คือ ผู้ใช้ยังสามารถได้ยินเสียงสัญญาณเตือนภัยต่างๆ ได้ เป็นต้น

## วิธีการดูแลอุปกรณ์ที่สวมใส่...เพื่อลดเสียงอย่างไร

ครอบหูลดเสียง และปลั๊กอุดหูลดเสียงที่ใช้เป็นประจำ ล้วนต้องการความสะอาด ควรทำความสะอาดด้วยสบู่และน้ำ และผึ่งให้แห้งหลังการใช้ทุกวัน เก็บไว้ในที่สะอาด โดยเฉพาะปลั๊กอุดหูลดเสียง หากขาดการดูแลความสะอาด อาจเป็นแหล่งนำเชื้อโรคเข้าสู่ช่องหูได้ง่าย

นอกจากนี้แล้ว หมั่นตรวจสอบคุณภาพของอุปกรณ์ หากเสื่อมสภาพ ต้องมีการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ เพื่อการใช้ที่มีประสิทธิภาพ

## มีกลยุทธ์จูงใจให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน เป็นประจําอย่างไร

โดยทั่วไป คนงานไม่ชอบใช้อุปกรณ์ลดเสียง เนื่องจาก

1. ไม่ตระหนักถึงผลเสียต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นกับตนเอง
2. ไม่ชินกับการใช้ จึงไม่ใช้เมื่อทำงานเกี่ยวข้องกับเสียงดัง เป็นครั้งคราว
3. ร้อน เหงื่อออก รู้สึกไม่สบายตัวเมื่อสวมใส่
4. หากใช้อุปกรณ์ป้องกันหลายอย่าง การใช้อุปกรณ์ป้องกันหู ทำให้สวมใส่อุปกรณ์อื่นๆ ไม่สะดวก

ดังนั้น มีคำแนะนำในการจูงใจคนงาน ดังนี้

### ★ ระดับบริหารทำเป็นตัวอย่าง

ในเขตพื้นที่เสียงดัง ทุกคนทุกระดับที่ผ่านเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว จะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ทำงานในพื้นที่นั้น เป็นประจําก็ตาม



### ★ คนงานมีส่วนร่วมในการเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับสภาพงาน และสภาพร่างกาย มีการให้คำปรึกษา มีการฝึกสวมใส่และให้ใช้ จนเกิดความเคยชิน

### ★ คนงานได้ทราบนโยบายและการดำเนินโครงการของบริษัท เพื่อความร่วมมือที่ดี



★ **คนงานได้รับการอบรม** ให้ความรู้ในเรื่องดังต่อไปนี้

- ▶ ผลของเสียงดังต่อการได้ยิน และสุขภาพอื่นๆ
- ▶ วิธีดำเนินโครงการและกิจกรรมของบริษัทเกี่ยวกับการป้องกันเสียงดัง
- ▶ วิธีใช้ อุปกรณ์ลดเสียง
- ▶ การตรวจสอบสุขภาพประจำปีของลูกจ้าง วิธีการทดสอบการได้ยิน และการแปลผล
- ▶ ผลการตรวจวัดระดับเสียงดังในพื้นที่ทำงาน
- ▶ ข้อกำหนดความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับเสียงดัง
- ▶ ความรับผิดชอบร่วมกันของทุกคนในโครงการ



## หากสถานประกอบการต้องการจัดทำโครงการ อนุรักษ์การได้ยิน...จะมีแนวทางอย่างไร

สถานประกอบการที่มีสภาพการทำงานที่มีเสียงดัง คนงานที่ทำงานสัมผัสเสียงดังตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอ วันละ 8 ชั่วโมงขึ้นไป จะมีความเสี่ยงต่อโรคหูตึง สถานประกอบการควรจัดให้มีโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ดังนี้

1. กำหนดนโยบายที่ชัดเจน ในการดำเนินโครงการ
2. มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานเป็นแกนในการดำเนินงาน มีคณะกรรมการความปลอดภัยอาชีวอนามัย

และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นหลักในการกระจายและ  
ประสานการดำเนินกิจกรรม ในโครงการให้เป็นรูปธรรม  
และมีการติดตามและประเมินผลการทำงาน

3. กำหนดบทบาทหน้าที่ของนายจ้าง หัวหน้างาน คนงาน  
ที่จะเป็นผู้ให้การส่งเสริม สนับสนุน และร่วมดำเนินโครงการ
4. การทบทวนข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และทบทวนการ  
ดำเนินกิจกรรมเพื่อการป้องกันโรคหูตึงที่ผ่านมา ว่ามีข้อดี  
และข้อควรปรับปรุงอย่างไร
5. การวัดระดับความดังของเสียง  
เป็นประจำทุกปี และเมื่อมีการปรับปรุง  
เครื่องจักร หรือวิธีการทำงานที่ก่อให้เกิด  
เสียงดัง ควรทำแผนที่เสียงติดให้  
คนงานได้รับทราบ และเน้นการแสดง  
บริเวณที่คนงานมีความเสี่ยงต่อการ  
หูตึง ตลอดจนติดโปสเตอร์แสดงให้คนงานทราบว่าบริเวณใด  
ที่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน
6. การควบคุมทางด้านวิศวกรรม มีการใช้วิธีการทางด้าน  
วิศวกรรมในการลด หรือควบคุมระดับความดังของเสียง เช่น  
การเลือกใช้เครื่องจักรที่เสียงไม่ดัง การซ่อมบำรุง การแยกงานที่มี  
เสียงดังออกจากงานอื่น
7. ใช้การบริหารจัดการเพื่อการป้องกันโรคหูตึง จากการทำงาน  
เช่น การจัดชั่วโมงการทำงานให้เหมาะสมกับคนงานที่สัมผัส  
เสียงดังในระดับต่างๆ



8. การตรวจการได้ยินของคนงาน เป็นประจำปีเพื่อประเมินผล การดำเนินโครงการว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่
9. การจัดอุปกรณ์ลดเสียงให้คนงานสวมใส่
10. การให้ความรู้แก่ผู้บริหารและคนงานทุกระดับ เพื่อสร้าง การมีส่วนร่วมในโครงการ

★ **ระดับคนงาน** หัวข้อประกอบด้วย

- ▶ เสียงมีผลต่อสุขภาพอย่างไร
- ▶ คนงานมีส่วนร่วมในโครงการอย่างไร และมีความรับผิดชอบ อย่างไร
- ▶ นโยบายของบริษัทด้านความปลอดภัยในการทำงาน
- ▶ กิจกรรมของบริษัทเพื่อการลดปัญหาหูตึง
- ▶ แผนที่เสียงคืออะไร มีแหล่งกำเนิดเสียงอยู่ ณ ที่ใด ในสถานประกอบการ
- ▶ การเลือก การใช้ การดูแลอุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน
- ▶ การตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน

★ **ระดับผู้บริหาร** ควรได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ โครงการอนุรักษ์การได้ยิน และให้เกิดการตระหนักถึงสิ่ง ดังต่อไปนี้

- ▶ ความสำคัญของการสนับสนุนโครงการ
- ▶ ปัจจัยแห่งความสำเร็จของโครงการ
- ▶ ความร่วมมือของฝ่ายบริหารในการดำเนินโครงการ และ ความร่วมมือของแต่ละระดับ ในการทำให้โครงการ

ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง ให้ฝ่ายบริหาร  
พูดถึงโครงการทุกครั้งที่มีโอกาส เช่น ในที่ประชุม  
ในโรงอาหาร เป็นต้น

- ▶ มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมโครงการ เช่น การจัดทำโปสเตอร์  
จดหมายข่าว การประกวดการใช้อุปกรณ์ป้องกัน เป็นต้น

11. การเก็บบันทึกข้อมูลผลการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยิน  
โดยเฉพาะในส่วนของ การเฝ้าระวังโรคหูตึงของคนงาน อันจะเป็น  
ประโยชน์ในการจ่ายเงินค่าทดแทนที่อาจเกิดขึ้น

## นายจ้างมีหน้าที่อย่างไร

นายจ้างควรจัดให้มีกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. การตรวจประเมินระดับเสียง ในสถานที่ทำงานว่าอยู่ในระดับ  
ที่เป็นอันตรายต่อการได้ยินของลูกจ้างหรือไม่
2. ลด หรือ กำจัดแหล่งกำเนิดเสียงให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย  
โดย
  - ▶ เลือกรุ่นเครื่องจักรที่เสียงไม่ดังมาใช้
  - ▶ แยกเครื่องจักรเสียงดังออกไป หรือจำกัดจำนวนคนงาน  
ที่เกี่ยวข้องกับเสียงดัง
  - ▶ ปิดคลุมเครื่องจักรด้วยฉนวนกันเสียง
  - ▶ รองเครื่องจักรด้วยวัสดุดูดซับเสียง และความสันสะเทือน
3. ติดโปสเตอร์แสดงขอบเขตบริเวณเสียงดัง ที่ให้คนงาน  
ใช้อุปกรณ์ลดเสียง
4. อบรมลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวข้องกับเสียงดัง เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับ  
ปัญหาเสียงดัง อันตราย และความร่วมมือของลูกจ้าง  
ในการป้องกันโรคหูตึง

5. จัดอุปกรณ์ลดเสียงให้คนงานสวมใส่ และมั่นใจว่าคนงานใช้ตลอดเวลาที่ทำงานที่มีเสียงดัง
6. ลดเวลาทำงานที่สัมผัสเสียงดังให้ลูกจ้าง
7. ให้ลูกจ้างได้รับการเฝ้าระวังโรคหูตึง โดยมีการตรวจการได้ยินเมื่อเริ่มทำงานเกี่ยวข้องกับเสียงดัง และตรวจเป็นระยะประจำปี
8. เก็บบันทึกผลการดำเนินโครงการเฝ้าระวังโรคหูตึงของลูกจ้าง เพื่อประเมินความสำเร็จของโครงการ และการให้ความช่วยเหลือลูกจ้าง

## ลูกจ้างมีหน้าที่อย่างไร

1. สวมใส่อุปกรณ์ลดเสียง เมื่อเข้าไปทำงานในที่มีเสียงดังทุกครั้ง
2. สวมใส่อุปกรณ์ลดเสียงอย่างถูกต้อง เช่น มั่นใจได้ว่าครอบหูแนบสนิทรอบใบหู ไม่มีเส้นผมหรือวัสดุใดๆ อยู่ระหว่างครอบหู กรณีที่สวมแว่นควรใช้ปลั๊กอุดหูจะดีกว่า
3. ดูแลอุปกรณ์ที่ใช้เป็นอย่างดี สะอาด ไม่ชำรุด
4. สวมใส่อุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอจนเกิดความเคยชิน **สิ่งที่ไม่ควรทำ** คือ
  - ▶ ไม่สวมใส่อุปกรณ์ลดเสียงเมื่อทำงานในที่มีเสียงดังแม้ว่าเป็นครั้งคราว หรือในช่วงเวลาสั้นๆ
  - ▶ ใช้อุปกรณ์ลดเสียงร่วมกับผู้อื่น
  - ▶ ยึดสายคาดครอบหู จะทำให้สวมได้ไม่กระชับ

- ▶ **คิดว่าชินกับเสียงดัง** หูคนเราปรับตัวชั่วคราวเท่านั้น หากระยะเวลาจะก่ออันตรายถาวร

## การดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ดีพอหรือยัง... ตรวจสอบอย่างไร

มีแนวทางสำรวจว่าโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ที่สถานประกอบการ ทำอยู่มีประสิทธิภาพดีหรือไม่ ดังนี้

### การสำรวจแหล่งกำเนิดเสียงดัง

- ★ ในแบบแสดงคุณลักษณะงาน ให้ระบุว่างานของแต่ละคน ได้รับเสียงดังในแต่ละวันปริมาณเท่าใด
- ★ พื้นที่ใดบ้างที่ดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยิน
- ★ พื้นที่ใดบ้างที่ให้คนงานใช้ครอบหู หรือปลั๊กอุดหูลดเสียง
- ★ ลูกจ้างทราบถึงลักษณะของเสียงและอันตรายในสถานที่ทำงาน
- ★ หัวหน้างานและลูกจ้างได้รับทราบเกี่ยวกับผลการสำรวจระดับเสียงในที่ทำงาน
- ★ ในบันทึกการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของคนงาน มีการบันทึกระดับเสียงที่คนงานนั้นได้รับ

### การควบคุมทางด้านวิศวกรรมและการบริหารจัดการ

- ★ มีการสำรวจการใช้มาตรการควบคุมทางด้านวิศวกรรม ทุกแหล่งกำเนิดเสียงอันตราย
- ★ มีการระบุจุดที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง

- ✱ ในการจัดซื้ออุปกรณ์ใหม่ มีการระบุคุณลักษณะที่ไม่ก่อให้เกิดเสียงดัง
- ✱ มีมาตรการบำรุงรักษาเพื่อควบคุมระดับเสียง
- ✱ มีการให้ความรู้เกี่ยวกับเสียงและอันตรายแก่ผู้เกี่ยวข้องและรับฟังความคิดเห็น
- ✱ ในการวางแผนเพื่อดำเนินการใดๆ ให้คำนึงเรื่องเสียงดังที่อาจเกิดขึ้น
- ✱ บันทึกข้อมูลการดำเนินงานเพื่อควบคุมเสียงดังที่ผ่านมาไว้เป็นหลักฐาน

### การให้ความรู้และการสร้างความตื่นตัว

- ✱ คนงานได้รับความรู้เรื่องอันตรายของเสียง และวิธีการป้องกัน มีความเข้าใจนโยบาย และเป้าหมายการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยิน
- ✱ คนงานได้รับการอบรมให้ทราบว่าหน้าที่อะไรบ้าง เมื่อเข้าร่วมโครงการ
- ✱ คนงานได้รับการอบรมเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์การได้ยินทั้งในงาน และนอกงานประจำปี
- ✱ ฝ่ายบริหารให้การสนับสนุนโครงการ โดยการเป็นตัวอย่งที่ดี เช่น การมีส่วนร่วมในโครงการ การสวมใส่อุปกรณ์ลดเสียงเมื่ออยู่ในที่มีเสียงดัง
- ✱ แกนดำเนินโครงการจะให้ข้อมูลอย่างน้อยทุกๆ 4 เดือน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เกี่ยวข้องมีสำนึกในการมีส่วนร่วมในโครงการ

- ✱ มีการประเมินผลการมีส่วนร่วมในโครงการของผู้เกี่ยวข้อง ในการประชุมของสถานประกอบการ

### การคุ้มครองระบบการได้ยินของคนงาน

- ✱ ให้คนงานใช้อุปกรณ์ลดเสียงในพื้นที่ที่มีเสียงดังอย่างเคร่งครัด
- ✱ มีการเลือกใช้อุปกรณ์ลดเสียงให้คนงานสวมสบาย ใช้ได้ดี และลดเสียงได้ในระดับที่ต้องการ
- ✱ คนงานแต่ละคนได้รับอุปกรณ์ลดเสียงที่สวมใส่ได้พอดี และได้รับการอบรมวิธีการใช้ และการดูแลรักษา
- ✱ มีการตรวจสอบความแนบพอดีของอุปกรณ์ที่เลือกใช้
- ✱ มีปลั๊กอุดหูให้คนงานเลือกใช้ได้ตามขนาด และความเหมาะสม
- ✱ มีการแจกจ่ายอุปกรณ์ป้องกันตามชนิดและ ขนาดที่คนงานสวมใส่ได้พอดีและมีให้เปลี่ยนเมื่อชำรุด

### การประเมินผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยิน

- ✱ เครื่องทดสอบสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในสภาพใช้การได้ดี
- ✱ มีการตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องทดสอบการได้ยิน และเก็บหลักฐานไว้
- ✱ มีการทดสอบการได้ยินในตู้เก็บเสียง
- ✱ ผู้ทดสอบแนะนำผู้เข้ารับการทดสอบให้เข้าใจวิธีการตรวจวัด สมรรถภาพการได้ยิน ทำให้สามารถตรวจวัดระดับเสียงเบาที่สุด ที่คนงานสามารถได้ยิน
- ✱ มีการบันทึกประวัติเกี่ยวกับการได้ยินของลูกจ้างให้เป็นปัจจุบัน ตลอดเวลา



- ★ ลูกจ้างได้รับผลการทดสอบการได้ยิน พร้อมคำแนะนำการใช้ อุปกรณ์ลดเสียงอย่างเหมาะสมภายหลังการตรวจ
- ★ ผลการทดสอบการได้ยินที่ลูกจ้างได้รับมีรายละเอียด ดังนี้
  - ▶ การเปรียบเทียบผลการทดสอบกับคนปกติ ที่ไม่ได้รับเสียง ในวัยเดียวกัน
  - ▶ การเปรียบเทียบผลการทดสอบในปีที่ผ่านมา
  - ▶ มีคำแนะนำการใช้ อุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสมถูกต้องให้ คนงาน ทั้งในและนอกราง และให้ตรวจสอบสุขภาพเพิ่มเติมตาม ความเหมาะสม
  - ▶ มีออร์ติโอแกรม ที่แสดงผลการตรวจ ที่แสดงความเปลี่ยนแปลง ในแต่ละความถี่
- ★ มีการทบทวนออร์ติโอแกรมที่ได้กับค่าตั้งต้น เพื่อดูว่าต้องปรับค่า ตั้งต้นใหม่หรือไม่
- ★ คนงานได้รับคำปรึกษาจากผู้จัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน และเข้ารับการอบรมฟื้นฟูความรู้ เมื่อผลการตรวจการได้ยินลดลง

### การประเมินผลโครงการ

- ★ มีบุคลากรหลักเป็นแกนในการดำเนินโครงการ
- ★ มีการดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่อง และมีหลักฐานการดำเนินงาน
- ★ มีการบังคับใช้ อุปกรณ์ป้องกันระบบการได้ยิน
- ★ คนงานใช้ อุปกรณ์ลดเสียงอย่างมีประสิทธิภาพ และเคร่งครัด
- ★ มีความตื่นตัว และมีการติดต่อสื่อสารในการดำเนินโครงการ กับผู้ร่วมโครงการในทุกระดับ และทุกสายงานอย่างสม่ำเสมอ

- ✳️ ระดับบริหารมีส่วนรับผิดชอบในโครงการ
- ✳️ มีการวิเคราะห์ฐานข้อมูลการตรวจการได้ยิน เพื่อประเมินประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของโครงการ

### การเก็บบันทึกข้อมูล

- ✳️ มีผู้รับผิดชอบในการเก็บรวบรวมข้อมูลการ ดำเนินกิจกรรม ในโครงการทั้งหมด
- ✳️ นายจ้าง ลูกจ้าง หัวหน้างาน ได้มีการร่วมกันทบทวนข้อมูล ผลการตรวจวัดระดับเสียงเป็นระยะๆ ตามลำดับ
- ✳️ ในทุกงานจะมีค่าตัวแทนออร์ติโอแกรมไว้ทบทวน
- ✳️ มีบันทึกรายละเอียดการให้ความรู้คนงานและรายชื่อผู้เข้ารับการอบรม
- ✳️ มีสรุปกิจกรรมควบคุมเสียงและการให้ความรู้ ผู้เกี่ยวข้องไว้ใช้ ประกอบการอบรม และเพื่อสร้างความตื่นตัวให้คนงาน
- ✳️ มีหลักฐานการเลือกใช้อุปกรณ์ลดเสียงที่เหมาะสมและพอดี ของคนงาน รวมทั้งรายละเอียด การแจกจ่ายอุปกรณ์ให้คนงานใช้
- ✳️ มีหลักฐานการตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือ การตรวจวัด ระดับความดังของเสียง

## हुटिंगจากการทำงาน...มีการประเมินการสูญเสีย และค่าทดแทนอย่างไร

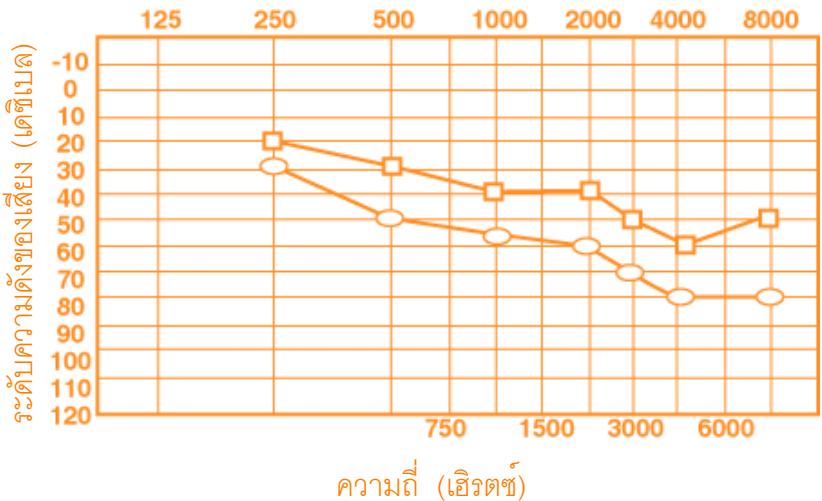
ในกรณีที่มีการขอรับเงินค่าทดแทนเนื่องจากเหตุตั้งจากการทำงาน กองทุนเงินทดแทนจะทำการพิสูจน์ว่าการสูญเสียการได้ยินของลูกจ้าง เกิดจากการทำงานหรือไม่ และประเมินการสูญเสียการได้ยิน โดยรวบรวมข้อมูลหลักฐานประกอบการพิจารณา และมีแนวทาง ในการประเมินการสูญเสียของลูกจ้างและคิดเงินทดแทน ดังต่อไปนี้

1. การซักประวัติการเกิดอันตรายหรือการเกิดโรคของลูกจ้าง เพื่อทราบถึงสภาพการทำงาน ลักษณะของสถานที่ประกอบการ และสภาพแวดล้อมอื่นๆ อย่างละเอียดประกอบการวินิจฉัย ว่าโรคหรือการประสบอันตรายนั้นเกิดจากการทำงานหรือไม่ เพราะถ้าโรคหรือพยาธิสภาพนั้นไม่ได้เกิดจากการทำงานก็ไม่มี การจ่ายเงินค่าทดแทน อย่างไรก็ตามในกรณีที่ไม่ใช่โรค หรือพยาธิสภาพเนื่องจากการทำงาน การซักประวัติก็ช่วยให้ ทราบสภาพที่แท้จริงของการประสบอันตราย หรือการเกิดโรค ของผู้ป่วย
2. การตรวจร่างกาย ระบบหู คอ จมูก และระบบอื่นๆ ตามความจำเป็น
3. ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน
4. คำนวณการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากออร์ติโอแกรม ตามขั้นตอน ดังนี้
  - ▶ อ่านค่าความสามารถในการได้ยิน (วัดโดยให้เสียงที่ผ่าน เข้ามายังใบหู ช่องหู สู่หูชั้นกลาง และหูชั้นในตามปกติ

มิโซ่ผ่านทางกระดูกกอกหู) ที่ความถี่ 500,1000,2000 และ 3000 เฮิรตซ์ ของหูทั้ง 2 ข้าง

- ▶ นำค่าที่อ่านได้ในแต่ละข้างมารวมกัน
- ▶ นำค่าดังกล่าวไปเทียบในตารางที่ 7 เพื่อหาค่าการสูญเสียสมรรถภาพของหูทั้ง 2 ข้าง
- ▶ นำค่าที่ได้ไปเปิดในตารางที่ 8 เพื่อหาค่าการสูญเสียสมรรถภาพของทั้งร่างกาย

## ตัวอย่าง การประเมินการสูญเสียการได้ยิน เพื่อการประเมินค่าทดแทน



จากออร์ดิโอแกรมอ่านค่าผลการทดสอบสมรรถภาพการ  
ได้ยินได้ ดังนี้

ความถี่ (เฮิรตซ์)	ระดับการได้ยินของผู้ป่วย ก.	
	หูขวา (เดซิเบล)	หูซ้าย (เดซิเบล)
500	50	30
1000	55	40
2000	60	40
3000	70	50
<b>ผลรวมระดับการได้ยิน</b>	<b>235</b>	<b>160</b>

ผู้ป่วย ก. หูข้างที่ดีกว่า = 160 เดซิเบล หูข้างที่เลวกว่า = 235 เดซิเบล

**เมื่อเปิดตาราง 7**

ได้ค่าการสูญเสียการได้ยินทั้ง 2 ข้างได้ = ร้อยละ 27.2

**เมื่อเปิดตารางที่ 8**

ประเมินการสูญเสียสมรรถภาพทั้งร่างกายมีค่า = ร้อยละ 10

การคำนวณหาระยะเวลาที่ต้องจ่ายเงินค่าทดแทนคิดเปรียบเทียบจาก การสูญเสียสมรรถภาพของทั้งร่างกาย

**ตัวอย่าง** การสูญเสียสมรรถภาพของทั้งร่างกายร้อยละ 100  
ได้ค่าทดแทน 15 ปี = 15 x 12 เดือน  
การสูญเสียสมรรถภาพของทั้งร่างกายร้อยละ 10  
ได้ค่าทดแทน =  $\frac{15 \times 12 \times 10}{100} = 18$  เดือน

**สรุป** การสูญเสียสมรรถภาพของทั้งร่างกายร้อยละ 10 จะได้ค่าทดแทนเป็นเวลา 18 เดือน

ในกรณีที่ยังไม่มีการคิดการสูญเสียสมรรถภาพทั้งร่างกาย ให้ใช้ตามประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่องกำหนดระยะเวลาการจ่ายเงินค่าทดแทน หลักเกณฑ์ และวิธีการคำนวณค่าจ้างรายเดือน ประกาศ ณ วันที่ 12 กันยายน 2537 ดังนี้

ข้อ 2 กรณีที่ลูกจ้างต้องสูญเสียอวัยวะบางส่วนของทั้งร่างกาย ตามมาตรา 18(2) แห่งพระราชบัญญัติเงินทดแทน พ.ศ. 2537 ให้มีระยะเวลาจ่ายค่าทดแทนตามประเภทการสูญเสียอวัยวะ ดังต่อไปนี้

(6) หูหนวกทั้ง 2 ข้าง      ห้าปีสิบเดือน

(7) หูหนวกข้างหนึ่ง      สองปีแปดเดือน

ดังนั้น กรณีที่ลูกจ้างหูหนวก 2 ข้าง หรือหูหนวก 1 ข้าง อีกข้างหนึ่งปกติ ซึ่งเข้าข่ายตามกฎหมาย ให้ใช้กฎหมายนี้ประเมินได้เลย แต่ถ้าไม่เข้าข่ายนี้ แต่ลูกจ้างหูตึง ให้คำนวณจากออร์ดิโอแกรม ตามที่กล่าวมาแล้ว

## ตารางที่ 6 การประเมินการสูญเสียการได้ยินข้างเดียว

*ผลรวม 4 ความถี่	ร้อยละ การสูญเสียการ ได้ยินข้างเดียว	*ผลรวม 4 ความถี่	ร้อยละ การสูญเสียการ ได้ยินข้างเดียว	*ผลรวม 4 ความถี่	ร้อยละ การสูญเสียการ ได้ยินข้างเดียว
100	0.0	190	33.8	285	69.3
		195	35.6	290	71.2
105	1.9	200	37.5	295	73.1
110	3.8			300	75.0
115	5.6	205	39.4		
120	7.5	210	41.2	305	76.9
		215	43.1	310	78.8
125	9.4	220	45.0	315	80.6
130	11.2			320	82.5
135	13.1	225	46.9		
140	15.0	230	48.9	325	84.4
		235	50.5	330	86.2
145	16.9	240	52.5	335	88.1
150	18.8			340	90.0
155	20.6	245	54.4		

*ผลรวม 4 ความถี่	ร้อยละ การสูญเสียการ ไต่ยีนข้างเดียว	*ผลรวม 4 ความถี่	ร้อยละ การสูญเสียการ ไต่ยีนข้างเดียว	*ผลรวม 4 ความถี่	ร้อยละ การสูญเสียการ ไต่ยีนข้างเดียว
160	22.5	250	56.2	345	90.9
		255	58.1	350	93.8
165	24.4	260	60.0	355	95.6
170	26.2			360	97.5
175	28.1	265	61.9		
180	30.0	270	63.8	365	99.4
		275	65.6	368	100.0
185	31.9	280	67.5	หรือมากกว่า	

\* ผลรวมของการไต่ยีน 4 ความถี่ คือ 500, 1000, 2000, 3000 เฮิร์ตซ์  
 ทำการตรวจด้วย เครื่องตรวจการไต่ยีนได้รับการปรับตามมาตรฐานของ  
 ANSI 3.6 - 1989







## ตารางที่ 8   เปรียบเทียบค่าการสูญเสียสมรรถภาพของการ ไต่ยืนทั้งสองข้าง กับการสูญเสียสมรรถภาพ ของทั้งร่างกาย

ร้อยละการสูญเสีย สมรรถภาพ การไต่ยืนทั้งสองข้าง	ร้อยละการสูญเสีย สมรรถภาพ ของทั้งร่างกาย	ร้อยละการสูญเสีย สมรรถภาพ การไต่ยืนทั้งสองข้าง	ร้อยละการสูญเสีย สมรรถภาพ ของทั้งร่างกาย
0 - 1.7	0	50.0 - 53.1	18
1.8 - 4.2	1	53.2 - 55.7	19
4.3 - 7.4	2	55.8 - 58.8	20
7.5 - 9.9	3	58.9 - 61.4	21
10.0 - 13.1	4	61.5 - 64.5	22
13.2 - 15.9	5	64.6 - 67.1	23
16.0 - 18.8	6	67.2 - 70.0	24
18.9 - 21.4	7	70.1 - 72.8	25
21.5 - 24.5	8	72.9 - 75.9	26
24.6 - 27.1	9	76.0 - 78.5	27
27.2 - 30.0	10	78.6 - 81.7	28
30.1 - 32.8	11	81.8 - 84.2	29
32.9 - 35.9	12	84.3 - 87.4	30

ร้อยละการสูญเสีย สมรรถภาพ การได้ยินทั้งสองข้าง	ร้อยละการสูญเสีย สมรรถภาพ ของทั้งร่างกาย	ร้อยละการสูญเสีย สมรรถภาพ การได้ยินทั้งสองข้าง	ร้อยละการสูญเสีย สมรรถภาพ ของทั้งร่างกาย
36.0 - 38.5	13	87.5 - 89.9	31
38.6 - 41.7	14	90.0 - 93.1	32
41.8 - 44.2	15	93.2 - 95.7	33
44.3 - 47.4	16	95.8 - 98.8	34
47.5 - 49.9	17	98.9 - 100.0	35

## บรรณานุกรม

1. คณะอนุกรรมการจัดทำหลักเกณฑ์การประเมินการสูญเสียสมรรถภาพของสำนักงานประกันสังคม **คู่มือแนวทางการประเมินการสูญเสียสมรรถภาพทางกายและจิต** ฉบับจัดทำ 2544 สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม 2544
2. ประมวลฎ ดิคคินสัน **หูหนวก - หูตึง จิตวิทยาคลินิก** สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช 2524
3. Bruel&Kjaer **Measuring Sound** Denmark 1984
4. Sataloff TS, Sataloff J, **Occupational Hearing loss** Newyork:Marcel Deckker Inc,1987
5. British Tinnitus Association. **Tinnitus.** <http://www.tinnitus.org.uk>
6. Workplace Safety & Health Division. **Manitoba Labour Hearing Conservation and Noise Control.** <http://www.gov.mb.ca>
7. Work Cover Authority of NSW **Code of Practice for Noise. Management and Protection of Hearing at Work.** <http://www.nohsc.gov.au>
8. NIOSH. **Chart on Noise and Hearing Loss.** <http://www.cdc.gov>
9. WHO. **Noise Guideline;** 2002 <http://www.who.int>
10. OSHA. **Regulations (Standard-29 CFR)** <http://www.osha-slc.gov>

- 
11. Education and Information Division of Biomedical and Behavioral Science Draft Document. **Criteria for a recommended standard occupational noise exposure.** [http:// www.systoc.com](http://www.systoc.com)
  12. The University of Texas Southwestern Medical Center at Dallas. **Health Watch.** <http://www.utsouthwestern.edu>
  13. American college of Occupational Environmental Medicine **Occupational Noise Induced Hearing Loss.** <http://www.acoen.org>
  14. Cornell University. Cornell University **Hearing Conservation Program** <http://www.ehs.cornell.edu>
  15. Health and Safety Executive. **Noise.** <http://www.hse.gov.uk>
  16. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. **OSH Answer-Basic Information; 1999** <http://www.ccohs.ca>
  17. International Labor Organization , **ILO Encyclopedia, CD-ROM**
  18. Meier G.R. **How to read an audiogram.** <http://www.audiologyawareness.com>

หนังสือ ถาม-ตอบ ปัญหาเสียดัง & หูตึ่ง จากการทำงาน

ISBN : 974-7875-61-6

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2545 จำนวน 3,000 เล่ม

เรียบเรียงโดย : นางสาวสมพิศ พันธุเจริญศรี หัวหน้าฝ่ายเวชศาสตร์แรงงาน

ที่ปรึกษา : นายณัฐวัตร มนต์เทเวทย์

ผู้อำนวยการสถาบันความปลอดภัยในการทำงาน

สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

กระทรวงแรงงาน

22/3 หมู่ 2 ถนนบรมราชชนนี แขวงจิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170

โทร. 0-2884-1937 , 0-2884-1727 โทรสาร 0-2448-6509

<http://www.nice.labour.go.th>

พิมพ์ที่ : บริษัท เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์ จำกัด