الامن والسلامه والضوضاء(الضجيج)

الضوضاء في علم الامن والسلامه والبيئه صنفت بأنها ضارة على صحة الإنسان و مشاكل الضوضاء تزداد يوما بعد يوم وخصوصا في المناطق الحضرية المزدحمة بالسكان والطرق السريعة والمطارات والمناطق الصناعية ومناطق أخرى توجد بها حركات إنشاء كالبناء وتنفيذ المشاريع .

والضوضاء او (الضجيج) هو الإزعاج الذي ينتج عن الصوت. وكل انسان له قدره محدده معينه بالتحمل سواء صحيه (سمعيه)او نفسيه ودرجة القدره والتحمل هذه تتأثر بمستوى ارتفاع الصوت والتأقلم النفسى والسمعى معه ونوعية الصوت ومصدره كما تؤثر حالة الانسان ووضعه فى نفس اللحظه كأن يكون نائما أو يقوم بعمل في المنزل او يشاهد التلفزيون أو يستمع إلى الموسيقى وحين يكون الصوت له القدره على تشتيت التركيز فإنه يصبح ضجيجاً.

و كلما ازداد صوت الضجيج وازدادت فترة التعرض له، فإن القدرات السمعية للإنسان تزداد إرهاقاً ومعاناة. وقد لا تظهر الآثار المدمرة للضجيج في مراحل مبكرة من التعرض له لأن بعض أنواعه تكون ذات طبيعة كامنة وقد يكون فقدان السمع مؤقتاً وتتم استعادة القدرة السمعية بعد مرور بعض الوقت على توقف التعرض للضجيج لكن هذا الفقدان يصبح دائماً لدى تكرار التعرض للأصوات العالية ويدعى هذا النوع من فقدان السمع (فقدان السمع الناتج عن الضجيج)

تأثيرات الضوضاء

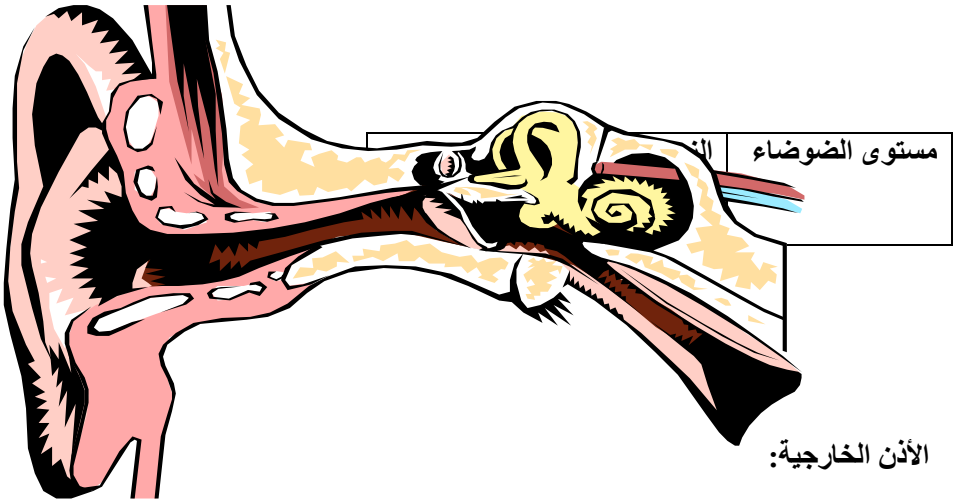
لها تأثيرات سلبيه على الانسان منها تأثيرات نفسيه (غير سمعيه) وتنجم بسبب الضوضاء المنخفضه صوتا الا انها تؤدى الى شعور بالضيق وتسبب التوتر العصبى وعدم القدره الكامله على التركيز مما يجعل الانسان عرضه لحوادث مختلفه فى حال استمرارها بشكل دائم وهناك تأثيرات سمعية (مؤقته) ولها تأثير على السمع وتجعل الانسان غير قادر على السمع المؤقت بسبب ارتفاع الاصوات حين التعرض لها ويعود الانسان للحاله العاديه حين انتهاء السبب ويسترد قدرته واما التأثير الاخير وهو الاهم حيث له تأثيرات سمعية دائمه وهذا يتوقف على البيئه المحيطه بالانسان (الضوضاء) وعلى استمرارية التعرض للضوضاء ينتج عنه من فقدان لقوة السمع التدريجى وبشكل دائم .

العوامل المسببه والمساعده فى اضرار الضوضاء

- **مساحة المكان وحدوده القائمه له دور (صدى الاصوات يزيد من التأثير الضار).**
- **العمر فكلما زاد عمر الانسان زاد التأثير الضار .**
- **مدة التعرض فزيادة مدة التعرض يزيد من التأثير الضار .**
- **شدة وقوة الصوت حيث يزداد الضرر بازدياد شدة الصوت .**
- **الحالة السمعية حيث تقل التأثيرات السمعية كلما كانت الاجهزة السمعية سليمة.**
- **المسافة الفاصله بين مصدر الضوضاء والانسان (كلما قلت المسافة بين الانسان والمصدر زاد الضرر)**

الأذن البشرية

تتكون الأذن البشرية من ثلاثة أجزاء ، هى الأذن الخارجية ، الأذن الوسطى ، الأذن الداخلية



الأذن الخارجية:

تقوم بتجميع الموجات الصوتية (ذبذبات الصوت) ونقلها خلال القناة السمعية إلى طبلة الأذن.

الأذن الوسطى:

تتكون من ثلاث أجزاء هى: المطرقة والركاب والسندان. حيث تتصل المطرقة بطبلة الأذن ويتصل السندان بالأذن الداخلية.

تقوم طبلة الأذن بنقل ذبذبات الصوت إلى المطرقة والركاب والسندان والتى بدورها تنقلها إلى الأذن الداخلية.

الأذن الداخلية:

تتكون من قنوات دائرية وإنسان الأذن الذى يتصل بدوره بالعصب السمعى (الذى يقوم بنقل نبضات الصوت إلى المخ) يحتوى إنسان الأذن على عدد كبير جدا من الشعيرات الدقيقة جدا وهى التى تتصل بالمخ. وهذه الشعيرات هى التى تتعرض للتلف من جراء التعرض للضوضاء لفترات طويلة (ويحدث ذلك بدون أن يشعر الشخص به) حتى نصل إلى مرحلة يفقد الإنسان فيها سمعه تماما، الأمر الذى لا علاج له.

مستويات الضوضاء المسموح بها حسب الفترات الزمنيه (التعرض لفتره واحده فقط) فى اليوم

حسب مواصفات الاوشا (OSHA) مواصفات ومقاييس الامن والسلامه والصحه المهنيه عالميا (اثناء العمل مع استعمال اجهزة الوقايه للاذن

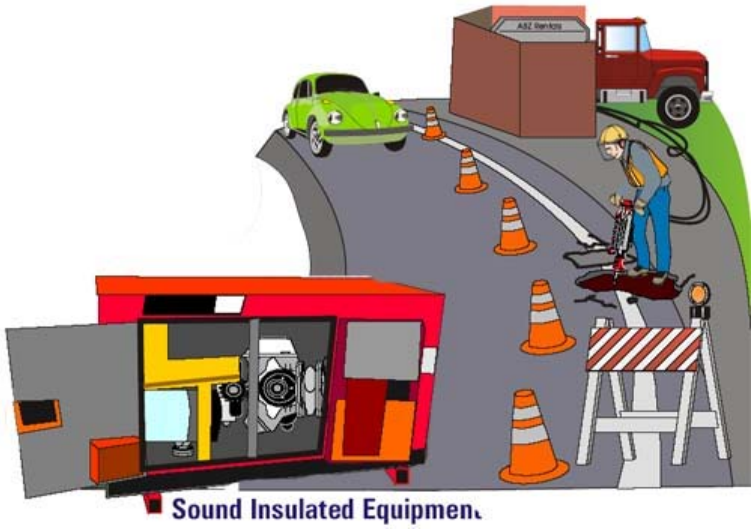
على قياس الديسيبل dB	
90	8
92	6
95	4
97	3
100	2
102	1.30
105	1
107	45 دقيقه
110	30 دقيقه
115	15 دقيقه

التعرض للضوضاء الصاخبة يزيد احتمالات حدوث أورام

قامت جامعه ولاية اوهايو فى كولومبس الاستاذ(كولن ادواردز) بعمل دراسه عن الضوضاء نشرت نتائجها فى عدد فبراير فىالدوريه الامريكيه لعلم الاوبئه وانتهت الدراسه الى ان التعرض للضوضاء الصاخبه لفترات طويله يزيد من احتمال حدوث ورم حميد ينمو فى العصب الذى يربط الاذن بالمخ والمرتبط بفقدان السمع وطنيين الاذن والدوار وعدم التوازن .

الضوضاء المزعجه تزيد من احتمالات خطر التعرض لازمه قلبيه

وفى دراسه اخرى فى المانيا قام الطبيب ستيفان ان.ويليتش من مركز تشاريتي الجامعي الطبي في برلين اظهرت النتائج ان العيش فى بيئه عمل صاخبه قد تزيد من خطر التعرض لازمه قلبيه للانسان حيث وجد الباحثون ان الاشخاص اللذين هم فى منتصف العمر ويعيشون فى المدن وقرب الطرق التى عليها كثافه مروريه عاليه يزيد من احتمال اصابتهم بأزمه قلبيه عن الاشخاص اللذين يعيشون فى احياء اكثر هدوء بنسبة 46% حيث يعتقد الباحثون ان الاجهاد الناجم مع الضجه المزمنه هو عاملا مهما .



الضوضاء تؤثر سلبيا على لغة الأطفال

الأطفال يحتاجون إلى أوساط هادئة جدا لتلتقط عقولهم الصغيرة الكلمات اللغوية بدقة .

السنة الأولى من عمر الطفل حاسمة في تطور مهاراته الذهنية واللغوية وبالتالي فان تعرضه للضجيج في هذه الفترة قد يؤثر بصورة سلبية على قدرته على التعلم والكلام

أن الأطفال في السنة الأولى من حياتهم يجدون صعوبة في التمييز بين الأصوات حتى في الغرف ذات مستويات الضجيج المنخفضة وبالتالي قد لا يتعرفون على الحديث أو الكلمات الموجهة لهم وهو ما يسبب بدوره تأخر الكلام لديهم .وأشار الخبراء إلى أن التحدث إلى الأطفال في بيئات صاخبة لا يفيد في تعليمهم اللغة بل يحتاجون إلى أوساط هادئة جدا لتلتقط عقولهم الصغيرة الكلمات اللغوية بدقة .ووجد أن عددا أكبر من الأطفال في سن الخمسة شهور استمعوا لشريط ينادي أسماؤهم لفترة أطول من ذلك الذي ينادي أسماء غيرهم عندما كانت البيئة المحيطة بهم هادئة فقط بينما تمكن الأطفال في سن 13 شهرا من الفصل والتمييز بين الكلام والمحادثة وبيئة الضجيج موضحين أن ذلك قد يرجع إلى نضج أعضاء الإدراك لديهم مع تقدمهم في العمر أو لتطور مهاراتهم اللغوية وقدرتهم على الاستماع .

يجب تعريف وتعليم الاطفال على مايلى

- **بأن الأصوات العالية والتي تزيد شدتها على 90 ديسبل قد تدمر أعصاب السمع.**
- **أن يحمي الطفل أذنيه بسدادة بلاستيكية أو غطاء للأذن أو بالكفين قبل التعرض للأصوات العالية.**
- **عدم وضع السماعات على الأذنين لسماع الأغاني والموسيقى الصاخبة.**
- **حماية الأطفال الذين لا يعرفون كيفية حماية أنفسهم.**

هل تعلم

- **جهاز الستيريو يصدر اصواتا بقوة 90 - 110 دسيبل مما يوازى ضجيج حفارة.**

- **مستويات الضجيج قد تؤثر سلبيا على تطور القدرات اللغوية عند الأطفال الأصغر من 13 شهرا.**
- **هناك تلوّث سمعي تتسبّب فيه الناقلات العملاقة في المحيطات وله انعكاسات رهيبة على البيئة البحرية.**
- **الضجيج أول منغص لحياة الباريسيين حيث ان 68% من الباريسيين يرون أن تزويد مساكنهم بعازل جيد للصوت من بين الأولويات التي تحظى باهتمامهم.**
- **ان المفوضيه الاوربيه تتخذ اجراء ات قانونيه ضد اى دوله فى الاتحاد الاوربى ليست لها تشريعات(قواعد الاتحاد الاوربى) للحد من الضوضاء وان هدف الاتحاد هو التقليل من الاشخاص المتضررين فى اوربا بسبب الضجيج بحلول عام 2012**
- **السبب الرئيسي للخسائر فى الصين هو الضجيج فى مكان العمل كما ي ساهم فى العزله الاجتماعيه وتدهور نوعيه الحياه وزياده حالات انخفاض حجم العمل والاداء ويساهم ايضا في وقوع الاصابات**
- **يُعد صوت المحركات وآلات التنبيه من أكثر مسببات التلوث السمعي**
- **تقدر الضوضاء الناجمة عن حركة السير داخل المدن بحوالي 80 ديسبل**

مصادر الضوضاء

وتنقسم الى 3 اقسام وهى ضوضاء وضجيج وصخب كالاتى

- **مصادر صناعيه وتجاريه ومصانع الصناعات الاستخراجيه والزراعيه والبناء والصناعات الاخري**
- **مصادر تشمل النقل الجوي والبري والبحري**
- **مصادر المدن يشمل ضجيج السيارات والناتج عنها الالات التنبيه و المحركات واصوات الموسيقى والبشريه واصوات اجهزة التكييف وغيرها**

الضوضاء فى العمل

الضوضاء في اماكن العمل هي سبب رئيسى في الاصابه وقد تسبب الصمم وتساهم ايضا في تقليل مدي وحجم العمل الذى يمكن ان يؤديه العامل او الموظف وكذلك العمل علي مستوي الاداء. وتساهم فى وقوع الاصابات المهنيه و فقدان السمع بسبب الضجيج هو مرض قابل للحدوث فى الصناعات الكبيره وينطوي على تكاليف كبيره سواء الاجتماعيه أوالاقتصاديه. حيث تؤثر على صحتهم حيث ان من اثارها زياده ضغط الدم وزياده ضربات القلب والصداع وانخفاض القدره علي اداء الاعمال على الاجهزه والانتباه الي اشارات الانذار شفوي او التحذيرات فى حال وجود خطر ما .واذا لم يتخذ صاحب العمل اجراءات فى ادارة المخاطر فى تعرض العاملين فى العمل لمستويات ضجيج مرتفعه الى نتائج منها

- **زياده الغياب**
- **انخفاض الانتاجيه بسبب الارهاق وقله التركيز**
- **زياده تكاليف الانتاج**
- **تخفيض نوعيه العمل / المنتجات / الخدمات**

ضوابط يمكن ان تقلل من النتائج السلبيه للضجيج فى مكان العمل

- **تقليل ساعات تواجد العمال او الموظفين فى اماكن الضجيج المرتفعه**
- **اخذ فترات راحه مناسبه بعيدا عن الضجيج**
- **استعمال معدات التجهيزات الشخصيه الواقيه فى العمل**
- **عمل الصيانه للاليات او الاجهزه او المحركات حيث ان الصيانه المستمره والدوريه تساعد من تقليل الصوت والضجيج**
- **التناوب بين الموظفين والعمال فى موقع الضجيج يقلل فترات تعرضهم للضجيج**
- **عمل عوازل للالات التى تسبب الضجيج**
- **القيام بكشف من قبل مهندسين متخصصين يمكن ان يساهموا بالتقليل من الضجيج**

الضوضاء واماكن السكن

الضجيج اصبح اكثر اثاره للجدل "نوعيه الحياه" بسبب زياده السكان واتساع المدن والتقدم العلمى .

هناك العديد مِنْ مصادر الصوتِ في المنازل او البنايات اصوات نشاطات بشرية، ضوضاء خارجية مثل المرور سيارات وشاحنات ومعدات ثقيله وأدواتِ عمل (ورش عمل فى الخارج) وترفيهِ اصوات التلفزيون او الستيريو ومكائن فى الحدائق او خارجيه مثل اجهزة التكييف كل هذه الاصوات هى من مصادر الصوت والضجيج التى تؤثر بنسب مختلفه للصوت فى اماكن السكن من خلال الهواءِ كموجات صوتية كما ان صوت الطائرات يمكن ان يَجتازَ كموجات إهتزازية في المواد الصلبةِ

أساليب ادارة الضجيج فى المنزل

يمكن لنا مكافحه الضوضاء فى منازلنا والتقليل منها وذلك فى جعل اماكن الضجيج المحتمله مثل المطابخ

الضوضاء فى اوقات الترفيه

الترفيه سابقا **الترفيه حاليا**

من المتوقع ان تكون اوقات الترفيه عن النفس هى اوقات هادئه تجعل من الشخص فى حالة شعور بالاستقرار والهدوء النفسى لكن يبدو ان الضجيج والضوضاء يمكن ان تكون خطيره عند الاستمتاع بالنشاطات الترفيهيه ان استمرعلي التعرض الي الضجيج فوق 85 حسب مقياس الديسيبل (dB)

- **مستويات الضوضاء في العاب الفيديو يمكن ان تصل الي المعدل 110 درجه**
- **حفلات الموسيقي والاعراس يمكن ان تصل الى 120 درجه.**
- **بعض انواع الالعاب الرياضيه مثل الابحار بالقوارب السريعه ، التزلج , سباق السيارات ،يمكن ان تشكل خطرا علي العاملين وكل متفرج .**
- **ركوب الدراجات الناريه والسيارات المزوده بمعدات تزيد من صوت المحرك واصوات الستيريو فى السيارات**
- **اماكن الالعاب الترفيهيه والتى تصدر اصوات متنافره من ضجيج الالعاب والموسيقى واصوات الناس**

عقار جديد يخفف من أثر الضجيج على السمع

تجري مجموعة من العلماء اختبارات على عقار جديد قد يساعد في تخفيف حدة الأضرار التي يسببها الضجيج على السمع.وسيشارك في الاختبار حوالي 600 من مشاة البحرية الأمريكية الذين سيجرون تدريبات على إطلاق الذخيرة ولمدة اسبوعين يتناولون خلالها القرص موضع الدراسة مع كل وجبة.وعادة ما تضعف التدريبات المزعجة مثل إطلاق النار ما نسبته 10 في المائة من حاسة سمع المتدربين.وسيخضع المتدربون من المارينز إلى اختبارات مجددة عقب اختتام التدريبات لدراسة مدى تأثير العقار في تخفيف الآثار المترتبة من الضجيج الحاد على القدرات السماعية.وتقول الحكومة الفيدرالية الأمريكية إن فقدان السمع جراء الضجيج يعد واحد من أكثر الأمراض العلاجية شيوعاًويركز العلماء في بحوثهم على مادة N-acetyclysteine أو nac التي لا تعمل فقط على تحييد الجزئيات الضارة بالأذن بل تعزز أجهزتها الدفاعية، وذلك بتناوله قبل أو بعد التعرض لأصوات ضجيج عالية.وتأتي الاختبارات الأخيرة لتعزيز الأبحاث التي اجريت في السابق لإيجاد عقار يخفف من مخاطر الضوضاء على السمع

فقدان السمع بسبب مشغلات الأم بي ثري

باحثين من جامعة بوردو في إنديانا اختبروا عددا من الطلاب الذين يستخدمون أجهزة تشغيل الموسيقى "الإم بي ثري" والهواتف المتنقله باستعمال سماعات للأذن فتبين لهم وجود فقدان متزايد لحاسة السمع خصوصا بوجود أصوات مرتفعة في الجوار. خطورة هذه الأجهزة على السمع وضرر استخدامها على المدى الطويل وكلما ازدادت فترة استخدامها كبر حجم الخطورة على الأذن الموسيقى والأصوات العالية يسببان فقدان السمع بإتلاف شعيرات الخلايا الحساسة في القوقعة وهي الجزء الموجود في الأذن الداخلية والمسؤولة عن نقل الذبذبات الصوتية الى المخ بعد ترجمتها. يمكن لهذه الشعيرات الشفاء بعد التلف الموقت ويمكن اختبار هذا الإحساس بعد السماع الى الأصوات العالية مما يجعلك تفقد الإحساس بالسمع لمدة يومين أو أقل ولكن إن استمرت هذه الأصوات المزعجة لفترات طويلة مستمرة أو متقطعة فهي ستكون مسؤولة عن فقدان السمع نهائيا فعند فقدان هذه الشعيرات الدقيقة من المستحيل أن تعود مرة ثانية للعمل.

الوقاية؟

عدم رفع درجة الصوت الى اقصى درجه و بإبقاء الصوت في مستوى يسمح لك بسماع الآخرين حولك كما أن هناك بعض السماعات التي يجب تجنبها وهي التي يتم إدخالها داخل الأذن فهي تساعد على زيادة شدة الصوت من 7-9 ديسيبل .

- **يتم قياس ضغط الصوت بوحدة تسمى الد يسبل (dB) وهى وحدات لوغاريثمي لقياس مستويات ضغط الصوتالأصوات التي تراوح قوتها بين صفر إلى عشرة (ديسبلات) هادئة جداً، بحيث يكون من**

المستحيل تقريباً سماعها، بينما يمكن للدرجة القصوى في نهاية المقياس التي تقارب 150 (ديسبل)، أن تدمر طبلة الأذن.

مقياس مستويات الصوت لنشاطات مختلفه

10 ديسبل صوت التنفس الطبيعي

20 ديسبل صوت مكان هادئ
30 ديسبل صوت الهمس لشخص قريب منك
40 ديسبل صوت الاحاديث العاديه بالاماكن العامه
50 ديسبل صوت الاحاديث العاديه بصاله المنزل

60 ديسبل صوت موسيقا مذياع / أحاديث بصوت مرتفع / الاصوات فى فصل دراسى
70 ديسبل صوت المكنسه الكهربائيه / أصوات السيارات
80 ديسبل اصوات حركة مرور متوسطة، قاعات الحفلات الموسيقية أثناء العزف

90 ديسبل اصوات الازدحام المروري/السيارات الرياضية/ قاعة السينما/ اصوات حفلات الزفاف.
100 ديسبل صوت فرق الموسيقى (الأوركسترا) الضخمة/ الشاحنات الثقيلة/ الدراجات النارية.
110 ديسبل صوت موسيقى الروك، الطائرات النفاثة، صفير القطارات، مكبرات الصوت
120 ديسبل صوت جهاز (الستيريو) الصاخب في السيارة، وبداية الألم.
130 ديسبل صوت تشغيل سماعات الأذنين بدرجات مرتفعة، والطائرات النفاثة، والكسارات
140 ديسبل صوت صفارات الإنذار من الغارات الجوية، والكسارات
150 ديسبل صوت البنادق العسكرية (الحربية)
160 ديسبل صوت الكسارات الصاخبة جداً، والطائرات النفاثة في مرحلة الإقلاع
170 ديسبل صوت إطلاق المدافع البحرية
180 ديسبل صوت محركات الصواريخ
190 ديسبل صوت تفجير القنابل

المصادر

دراسة في جامعة ماريلاند الأمريكية

نشرات من حكومة ولاية كوينز لاند

مقاييس الاوشا العالميه

م **رويترز** ركز تشاريتي الجامعي الطبي في برلين

جامعة ولاية اوهايو في كولومبوس وزملاؤه في معهد كارولينسكا في استكهولم

نشرات ميدل ايست

مجلة الصحه والحياه