التلوث الضوضائي في المحيط المدرسي
-دراسة من منظور إرغونومي-

بوزوران فريدة
جامعة تيزي وزو

- ***ملخص:*** *يتناول هذا المقال موضوع التلوث الضوضائي في المحيط المدرسي ، فهو يهدف إلى تبيان ضرورة تطبيق المعايير الارقونومية عند تصميم المرافق والبنايات المدرسية مع ضمان للتلميذ أحسن تهيئة للمحيط الفيزيقي في المدارس مثل احترام المستويات المعيارية للضوضاء في المدارس والتي قد تسبب ، ان لم يتم احترامها ، أضرار وخيمة على صحة التلاميذ وعلى ادائهم وتحصيلهم الدراسي.*

الكلمات المفتاحية: *التلوث الضوضائي، المحيط المدرسي*

- ***Résumé:*** *le présent article aborde le sujet de la pollution sonore en milieu scolaire, il vise à montrer la nécessité d'appliquer les normes ergonomiques dés la phase de conception des bâtiments scolaires et d'assurer un meilleur aménagement de l'environnement physique pour l'élève comme le respect des niveaux sonores normatifs dans les écoles qui peuvent, s'ils ne sont pas respectés, causer des effets graves sur la santé des élèves ainsi que sur leurs performances scolaires.*

Mots clés *: Pollution sonore, Environnement scolaire*

- ***Abstract:*** *This study addressed the subject of noise pollution in the school environment. It underscores the necessity of following the Ergonomics standards in the design and buildings of schools, and argues for providing the appropriate physical environment for the students, whose level of performance and academic achievement are damaged by high noise levels. The appropriate location of university buildings away from the sources of noise is emphasized.*

Key words: *Noise Pollution, School environment, School achievement*

-مقدمة: تعد المدرسة بيئة محلية مهمة شانها شأن البيت ومكان العمل، إذ تكمن أهميتها في كونها المكان الذي يتحقق فيه التعلم والتوعية والإبداع والتنمية الاجتماعية للتلاميذ لذلك فمن الواجب أن تكون المدرسة حيزا يتوفر فيه انسب الظروف الممكنة والصحية لتنمية التلميذ ذهنيا وبدنيا بما في ذلك السيطرة على مشكلة الضوضاء المحيطة في البيئة (أورد في: شكري، 2013)، حيث نجد الكثير من المدارس لا يأخذ مصمموها بعين الاعتبار المعالم الفيزيقية أثناء تصميمها والتي تؤثر على القدرة على القراءة والتركيز(أورد في: Bouzid).

ومن بين الميادين التي اهتمت بتوفير الأمن والراحة للتلميذ والتي تبحث عن حلول للمشكلات التي تعاني منها المدارس نجد الارغونومية المدرسية والتربوية التي تشير إلى كل ما يتعلق بالنظافة والسلامة والظروف المعيشية والرفاهية في المدارس (أورد في: Danvers, 2002)، حيث تقترح تحسين تنظيم العملية التربوية ليتم تكييفها مع احتياجات التلاميذ، كما تشمل جميع عوامل العملية التعليمية التي تهتم بكل من علاقات العمل بين التلميذ والمعلم، والمعدات والأدوات المستخدمة والبيئة، بالإضافة الظروف الزمنية والاجتماعية التي تنفذ فيها المشاريع التربوية (أورد في: Fraschini).

كما تناولت الارغونومية حسب فليه عبده (2003) إعادة هندسة الأرض التي يتفاعل عليها الإنسان، حيث توجد مباني مدرسية تحترم المعايير الارغونومية في التصميم وهي قليلة كما توجد مدارس لم يأخذ مصمميها بعين الاعتبار هذه المعايير، وبالتالي فهي تشكل خطرا على صحة وسلامة المعلمين والتلاميذ، وتعتبر عامل من عوامل التسرب المدرسي لدى التلميذ والضغط النفسي في العمل الذي يمارسه التلميذ في المدرسة، وهذا بدوره يؤثر على الطريقة التي يرى بها المعلم نفسه ومكان عمله والتفاعل بينهما (أورد في: بودالي، 2017).

ويسعى هذا الميدان لإيجاد الحلول للمشكلات التي تعاني منها المدارس والتي تتمثل في مشكلة التلوث الضوضائي الصادرة من داخل المدارس أو من خارجها والتي تسبب أضرارا صحية للتلاميذ وكذا تدني مستوى أدائهم المدرسي، حيث عرفها شكري إبراهيم الحسن (2011) بأنها "مجموعة من الأصوات المزعجة التي تسبب تأثيرا مضايقا ومثيرا للأعصاب" (أورد في شكري، 2013)، وتظهر الآثار الضارة الناجمة عن التعرض للضوضاء في المحيط المدرسي على المستوى الفيزيولوجي كاضطراب النوم وضغط الدم وإفراز الكورتيزول، وعلى مستوى الانفعالات كفرط النشاط والمرض النفسي والإجهاد والمعرفية كالذاكرة والانتباه والكفاءة المدرسية، ومن بين الدراسات التي بينت أن المدارس تعاني من مشكلات الضوضاء والتي ألحقت الضرر بمستعمليها نجد دراسة Stansfel (2005) وآخرون التي أجريت على (3000) تلميذ تتراوح أعمارهم بين (08-09) سنة في (89) مدرسة تقع على مقربة من مطار دولي بينت تدهور الأداء في فهم النصوص كما لاحظ الباحثون أثرا على أداء الاسترجاع في الذاكرة العرضية وتقييم مستوى الانتباه(أورد في: J.P.Levain, F.Mauny, S.Pujol, R.Petit, H.Houot, J.Defrance, J.Lardies, M.Berthillier,2015) .

قام (1998) Airey وآخرون بدراسة حول تأثير الضوضاء في التلاميذ والمعلمين في (60) مدرسة ابتدائية في بريطانيا، وللتخفيف من الضوضاء قام المهندسون بإعادة تصميم الأقسام الدراسية لزيادة قدرتها على امتصاص الضوضاء وتخفيف مستوياتها وعلى غرار ما جاء على ذكره فان الضوضاء تسبب مشكلات سمعية كالإعاقة السمعية ونقص السمع الحسي ونقص السمع التواصلي وبالتالي تزداد المشكلات التعليمية واضطرابات التعليم وصعوباته (أورد في سليماني، 2012).

بينت دراسة الغامدي (1982) أن بعض المباني المدرسية تعاني من مشكلات عديدة والتي تأتي في مقدمتها سوء الإضاءة والتهوية في الأقسام الدراسية ودخول الضوضاء الخارجية إليها، كما أشارت الدراسة إلى أن بعض الأقسام تعاني من صغر المساحة نسبة إلى عدد التلاميذ فيها (اورد في: سليماني،2011). وأوضحت دراسات أخرى وجود اثر بالغ الأهمية للضوضاء في نفسية التلاميذ وصحتهم، والتحصيل العلمي لديهم، حيث أشارت دراسة (Evans,1991, Maxwell et Evans, 2000 ; Boman et Enmarker, 2004) إلى انه كلما كان موقع المدرسة بالقرب من الضوضاء (حركة السيارات، والطائرات والمصانع) ارتفع ضغط الدم لدى التلاميذ وقل التركيز، وكثرت الأخطاء في أداء الامتحانات والواجبات، كما وجد Maxwell et Evans (2002) أن التلاميذ الذين يدرسون في محيط مدرسي هادئ يحصلون على نتائج أفضل في اللغة والرياضيات، وحل المسائل وتولدت لديهم ثقة اكبر في التفاعل، والتحدث مع معلميهم وبعضهم مع بعض، مقارنة بالتلاميذ الذين يدرسون في مدارس معرضة لمصادر للضوضاء الداخلية أو خارجية (أورد في: سعد المقرن). أما دراسة Godson, Derek, Shendell, Bbrown, Sridhar (2005) فقد بينت أن الضوضاء الصادرة من حركة المرور تأثير محتمل في الصحة السمعية والذهنية لتلاميذ المدارس (أورد في: شكري، 2013).

من خلال ما تعرضنا إليه سابقا نحاول الإجابة على السؤال التالي: ما هي الآثار السلبية الناجمة عن التلوث الضوضائي في المحيط المدرسي؟

- تعريف المفاهيم:

- **الضوضاء:** يعرف Warnock (1991) وآخرون الضوضاء بأنها "التلوث السمعي الناتج من ارتفاع الصوت بمستوى يتجاوز الحدود المسموح بها "(أورد في: جمعة، 2010).

- **التلوث الضوضائي:** يعرفه شكري إبراهيم الحسن (2011) بأنه " الصوت غير المرغوب الذي تسمعه الأذن البشرية والصادر عن النشاطات اليومية التي يقوم بها الإنسان بحيث يؤثر على البيئة ويسبب أخطارا على الصحة العامة (أورد في: شكري، 2013).

2-**قياس مستويات الضوضاء:** تعتبر الوحدة الأكثر استخداما والأكثر شهرة هي الديسيبل (dB) الذي يميز شدة الضوضاء في لحظة معينة، وعموما تكون عتبة الإدراك عند (0) ديسيبل هي عتبة الألم القريبة من (120) ديسيبل، ويمكننا أيضا قياس تردد الصوت يعبر عنها بالهيرتز (Hz) الذي يحدد الارتفاع حيث كلما ارتفعت الوتيرة كان الصوت حاد (أورد في: AFSSET, 2007,)، وأشار Dietrich (2001) وآخرون أن كل دسيبل واحد يمثل عتبة يمكن سماعها بالأذن البشرية ويعادل مستوى المحادثة الطبيعية لدى الفرد (60) دسيبل مثلا، (أورد في: شكري، 2013)، وتوصي منظمة الصحة العالمية (OMS) بعدم تجاوز مستوى الضوضاء (35) ديسيبل في الأقسام الدراسية (أورد في: Remodeau)، وان لا تتجاوز مستواها من المصادر الخارجية (55) دسيبل أثناء أخذ الاستراحة في ساحة المدرسة، أما إذا تجاوز التعرض لضوضاء بمستوى (85) دسيبل لأكثر من (06) ساعات في اليوم الواحد فمن المحتمل أن تسبب أضرار صحية (أورد في: شكري، 2013).

3-العوامل المسببة في ارتفاع مستويات الضوضاء:

- **موقع المدرسة:** بينت دراسة Haines (2000) وآخرون أن موقع المدرسة المتواجد بالقرب من الطرقات أو السكك الحديدية والمطارات يعتبر المسبب الرئيسي في ارتفاع مستويات الضوضاء في المدارس، كما بين Shield et) Dockrell (2003) أن تأثير وسائل النقل الجوي يساهم في رفع مستوى الضوضاء في المدارس بنسبة (86%).

- **تصميم البناء الهندسي:** يقصد به حسب Mackenzie (2000) وآخرون توفير المعالجات الصوتية التي تساهم في التخفيض من مستوى الضوضاء في المدارس الناتجة من تأثير مصادر الضوضاء الخارجية والداخلية كاستعمال الجدران العازلة للصوت والتي تمنع دخولها إلى الأقسام الدراسية، بالإضافة إلى الاختيار الموقع المناسب لفتحات النوافذ والأبواب وكذا استخدام أجهزة تكييف قليلة الضوضاء وغيرها.

- **عدد التلاميذ:** يرتبط هذا العامل حسب Hygge (1996) وآخرون بشكل أساسي بمساحة القسم الذي يتواجد فيه التلميذ، أي أن توفير مساحة مناسبة لعدد التلاميذ المتواجدين في القسم يساهم وبشكل فعال في التخفيض من مستوى الضوضاء بشرط اخذ تصميم البناء الهندسي المدرسي بعين الاعتبار.

- **الفئة العمرية للتلاميذ:** بينت دراسة World (1999) وآخرون أن معدل مستوى الضوضاء للفئات العمرية التي تبلغ من العمر (06-08) سنوات والتي تشمل المراحل الأولى والثانية أعلى بكثير من مستويات الضوضاء الصادرة من الفئات العمرية المتقدمة في السن والتي تكون بين (11-12) سنة.

- **خبرة المعلمين:** بينت دراسة Dockrell (2002) وآخرون أن الخبرة الكافية في مجال التعليم تساهم في التخفيض من مستويات الضوضاء الصادرة من التلاميذ المتواجدين في الأقسام الدراسية (أورد في: جمعة، 2010).

4- الآثار السلبية للضوضاء: الضوضاء جزء لا يتجزأ من البيئة المحيطة بنا وتسبب العديد من الآثار التي تبدأ بفقدان السمع (أورد في: Jonckbeer, Robert, Aubry, De Brouwer, 2004)، فحسب علي عسكر ومحمد الأنصاري (2004) فان الآثار السلبية للضوضاء تظهر في النواحي التالية:

- **من الناحية الفسيولوجية:** دلت بعض نتائج الدراسات وجود علاقة بين تكرار التعرض للضوضاء وبعض الحالات المرضية كالضرر الذي يصيب طبلة الأذن أو المراكز العصبية المسؤولة عن السمع، حيث هناك آثار سمعية بيولوجية وفيزيولوجية مباشرة للضوضاء والمتمثلة في أنها تلحق الضرر بالأذن الوسطى والداخلية بما في ذلك الخلايا (التعب السمعي أو الصمم المؤقت) أو النهائي، كما أن للضوضاء أثار غير مباشرة بيولوجية وغير سمعية، فالآثار البيولوجية غير سمعية ليست نتيجة مباشرة للطاقة الصوتية على الأذن وهي تتعلق بالضغط الناجم عن الضوضاء على الفرد وتشمل اضطرابات النوم، والآثار الفيزيولوجية على نظام القلب والجهاز الهضمي واضطرابات نفسية، وهذه الآثار صعبة التحديد لأنها يمكن ربطها بالضغوطات الأخرى، فحسب دراسات Davies, Icben (2008) توجد ثلاثة تصنيفات رئيسية للآثار غير السمعية والمتمثلة في الآثار على جهاز القلب والآثار على الصحة العقلية وأخيرا الآثار على النوم (أورد في: Vincent, 2011).

- **من الناحية الأدائية والفكرية:** يقصد بها تأثير الضوضاء في أداء التلاميذ فالأعمال التي تحتاج إلى تركيز كبير تتطلب جو هادئ ولا سيما إذا كانت بصورة غير متوقعة وفي فترات غير منتظمة، حيث تشير الدراسات الميدانية أن هناك تأثير سلبي ومباشر للضوضاء التي تزيد فيها شدة عن (70) ديسبل في أداء التلاميذ (أورد في: صوالح، 2014)، ويؤثر مستوى الضوضاء المرتفع المتواجد في المدرسة أو المنزل على عدد ونوعية ومحتوى الاتصالات اللفظية، كما يسبب مشكلات في اللغة المكتوبة أو الملفوظة وكذا التأخير في اكتساب اللغة وثراء

المفردات المستخدمة، ففي انجلترا أظهرت الدراسات أن (18%) من المدارس الثانوية تعرضت لمستوى من الضوضاء التي تزيد عن (65) ديسيبل، وان المستويات المرتفعة منها تسبب لدى التلاميذ خلط في بعض الحروف ما يجعل بعض الكلمات غير واضحة ولا سيما نهاية هذه الكلمات (أورد في: Mouret).

- **من الناحية الاجتماعية:** تظهر الآثار السلبية للضوضاء من الناحية الاجتماعية في أربع مستويات والمتمثلة في:

-عدم القدرة على التركيز وبالتالي عدم الانتباه للفرد الأخر حيث تسبب الضوضاء عدم قدرة التلميذ على الاستماع لشروحات الدرس، كما تسبب عدم القدرة على القراءة والحساب (أورد في: سليماني، 2013).

-تأثر الحالة المزاجية للفرد بسبب مستوى الضوضاء المرتفعة.

-الرغبة في الابتعاد عن مصدر الضوضاء واختيار الأماكن الهادئة لهذا نلاحظ التسرب المدرسي بكثرة.

-عدم تمكن التلاميذ من تبادل الكلام بصورة واضحة وهذا ما يترتب عليه صرف النظر عن مصدر الرسالة (أورد في: صوالح، 2014).

-**خاتمة:** تعتبر المدرسة المكان الذي يستغرق فيه التلميذ وقتا كبير لذا لابد من تهيئتها وتصميمها بشكل يضمن أمن وسلامة التلميذ، وان عدم احترام المعايير الارغونومية في تصميم هذه المدارس أو تموقعها قرب الطرقات أو المطارات أو السكك الحديدية يسبب خطرا على التلميذ وذلك بتعرضه لمشكلات سمعية وغير سمعية، كما تسبب في تدهور الأداء الدراسي لديه وكذا التسرب المدرسي، لذا لابد من احترام هذه المعايير أثناء تصميم هذه المباني أو التدخل الارغونومي للمدارس المصممة الذي يساهم في التقليل من الضوضاء وبالتالي تحقيق الأمن للتلاميذ وكل العاملين في المؤسسات التربوية.

-الاقتراحات:

من خلال ما تطرقنا إليه سابقا يمكن وضع بعض الاقتراحات والمتمثلة فيما يلي:

-العمل على توسيع الأقسام الدراسية والتخفيض من عدد التلاميذ المتواجدين في كل قسم ما يساهم في التخفيض من شدة الضوضاء.

-يجب اختيار موقع المباني للحفاظ على جودة البيئة التعليمية السليمة الذي يكون بعيدا عن مصادر الضوضاء كالطرقات والسكك الحديدية وغيرها.

-يجب عند تصميم المباني أن توجه الأقسام الدراسية نحو الجانب الهادئ بدلا من مصادر الضوضاء واختيار الأثاث المدرسي كالكراسي والطاولات التي لا تسبب الضوضاء واستخدام مواد عازلة لكن هذا لا يحمي المساحات الخارجية كالساحة أو عند فتح نوافذ الأقسام لذا لابد من عزل المؤسسة نهائيا عن مصادر الضوضاء.

-يجب أن تتحكم المدرسة في الضوضاء وذلك من خلال توفير وقت للراحة بين الخروج من القسم وبداية الوجبة وذلك ليبدد التلميذ طاقته في الساحة وليس في المطعم.

-ضمان الجودة الصوتية للمطاعم حيث أن هندسة الغرف وحجمها هي العوامل التي تؤثر على جودة الصوت النهائية لذا لابد من تصميم الغرف كبيرة الحجم واختيار الأثاث وأدوات المائدة بعناية بحيث لا تؤدي إلى تفاقم الوضع الصوتي وأن تكون أرضية المطعم مبلطة لتسهيل عملية التنظيف (أورد في: Hagelsteen, 2007).

- قائمة المراجع:

1-آمنة، صوالح. (2014). المواصفات الفيزيقية للمبنى المدرسي وأثرها على انجاز العملية التعليمية، دراسة ميدانية على عينة من مؤسسات التعليم الثانوي في مدينة بسكرة. مذكرة ماستر في علم اجتماع التربية. الجزائر.

2-سعد المقرن، عبد العزيز. الاعتبارات التصميمية والتخطيطية للمباني المدرسية بما يتلاءم مع الاحتياجات الإنسانية والتعليمية والتقنية.

3-سليماني، جميلة.(2011). الفضاء الهندسي للبيئة المدرسية ودوره في تشكيل سلوك العنف لدى التلاميذ. فعاليات الملتقى الوطني حول التربية في الحد من ظاهرة العنف،04. الجزائر.

4-سليماني، صبرينة. (2012). التحليل الارغونومي للظروف الفيزيقية في البيئة التعليمية، دراسة ميدانية بثانوية بن يحي بولاية قسنطينة. الوقاية والارغونوميا. مجلة نفسية اجتماعية صحية، محكمة، عدد خاص بفعاليات الملتقى الدولي حول الارغونوميا ودورها في الوقاية والتنمية بالدول السائرة في طريق النمو. الجزائر.

5-سليماني، صبرينة. (2013). تحليل البيئة المدرسية للتعليم التكنولوجي، دراسة تحليلية، ميدانية في ثانوية بن يحي بولاية قسنطينة. دراسات نفسية وتربوية. مجلة محكمة يصدرها قسم علم النفس وعلوم التربية والارطوفونيا. الجزائر.

6-شكري، إبراهيم الحسن. (2013). تقييم مشكلة التلوث الضوضائي وأثارها الصحية في بعض مدارس مدينة البصرة، جنوبي العراق. مجلة أبحاث البصرة، 39، الجزء 4.

7-غفران، فاروق جمعة. (2010). تقييم التلوث بالضوضاء في بعض مدارس مدينة بغداد. مجلة الهندسة والتكنولوجيا، 28(24).

8-منصوري، مصطفى وبودالي، يمينة. (2017). الارغونوميا المدرسية في خدمة التعليم وتطويره. مركز جيل البحث العلمي. مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية، 34.

9-(AFSSET) Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail. (2007). Effets biologiques et sanitaires du bruit, Comment lutter contre le bruit?

10- Hagelsteen, B. (2007). Le plan régional santé environnement. Guide à l'usage des responsables d'établissements.

11- Vincent, B. (2011). Les effets du bruit sur la santé. Synthèse documentaire. France.

12-Dalel Nabli-Bouzid Confort des élèves et performance du bâtiment scolaire.Paris.20 (3).

13- Danvers, F. (1992-2002). 500 Mots-clefs pour l'éducation et la formation tout au long de la vie. Presse universitaires du septentrion. 1er édition. France.

14- Remodeau, F. Les bâtiments scolaires photographiés dans cette brochure sont situés à Tours et La Riche. Fédération Nationale de l'Enseignement, de la Culture et de la Formation Professionnelle.

15- Levain, J.P., Mauny, F., Pujol, S., Petit, R., Houot, H., J.Defrance., J.Lardies, J & Berthillier, M (2015). Exposition au bruit et performance scolaire des élèves de CE2.Psychologie française, 60.

16- Frachini, J. Ergonomie scolaire et éducative.www.gestesprofessionnels.com.

17- Mouret, J. Les effets du bruit sur la santé, La gêne due au bruit. France.

18-Jonckbeer, P., Robert., Aubry M J.C& De Brouwer. C (2004). Le bruit en néonatologie, impact du personnel hospitalier, 3(20).