معايير تصميم المبنى المدرسي في ضوء الأرغونوميا التصميمية

School Building Design Standards in Light of Design Ergonomics

بكاري زهور[1] الأسود الزهرة [2]

Bekkari zehour & lassoued zohra

(1) و(2) جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي

تاريخ الإرسال: 08 / 08/ 2024. تاريخ القبول: 08 / 11/ 2024. تاريخ النشر: 20 / 12/ 2024.

ملخص:

يعدّ مجال التدخّل الأرغونومي في المؤسسات التعليمية ضرورة حتمية تقتضي توفير وتكيّيف بيئة مدرسية نموذجية تضمن تحقيق طموحات التلاميذ والأمن والسلامة لهم، لذا هدف هذا البحث إلى معرفة معايير تصميم المبنى المدرسي في ضوء الأرغونوميا التصميمية، وإبراز شروط التصميم الجيّد للمباني وما تتضمنه من حيث الموقع العام، والأقسام الإدارية والخدمية والترفيهية، وكذا التعليمية لتحقيق جودة مخرجات العملية التعليمية، كما تمّ تناول محورين أساسيين متمثلين في المحور الأول المتعلق بالأرغونوميا التصميمية من حيث تعريفها وأهدافها، أما بالنسبة للمحور الثاني فيتعلق بالمبنى المدرسي من حيث تعريفه وأهميته، وأيضا تمّ التطرق إلى معايير تصميم المبنى المدرسي الجيد في ضوء الأرغونوميا التصميمية من خلال تحليل التراث النظري وبعض الدراسات السابقة.

وعليه، تمّ التوصّل إلى أنّ للتدخّل الأرغونومي دور إيجابي في تحسين أداء المؤسسات التعليمية، ويعدّ الحل الأمثل لتجاوز مختلف الظروف والحواجز التي تقف حائلا أمام سيرورة التعلّم، كما يوصى بضرورة تصميم المبنى المدرسي تصميما أرغونوميا يراعي ويلبّي احتياجات المتعلمين ووقايتهم من مخاطر التصميم السيء.

الكلمات المفتاحية: المبنى المدرسي؛ الأرغونوميا التصميمية؛ المعايير، التلاميذ، الأمن والسلامة.

Abstract :

The field of ergonomic intervention in educational institutions is an inevitable necessity that requires providing and adapting a model school environment that ensures the fulfilment of pupils' aspirations and security and safety for them. Therefore, the aim of this research is to know the criteria for designing school buildings in light of design ergonomics,

and to highlight the conditions for good design of buildings and what they include in terms of location, administrative, service, and recreational departments, as well as educational departments, to achieve quality outcomes of the educational process. Two main axes were also addressed: the first axis related to design ergonomics in terms of its definition and objectives. As for the second axis, it related to the school building in terms of its definition and importance. The standards for designing a good school building were also addressed in light of design ergonomics through an analysis of the theoretical heritage and some previous studies.

Accordingly, it was concluded that ergonomic intervention has a positive role in improving the performance of educational institutions, and is considered the ideal solution to overcome the various circumstances and barriers that stand in the way of the learning process. It is also recommended that the school building should be designed in an ergonomic design that takes into account and meets the needs of learners and protects them from the dangers of poor design.

Keywords: School building; design ergonomic; standards; pupils; security and safety.

1 . مقدمة:

تشكّل بيئة التعلّم منظومة فكرية وممارسات عملية تتضمّن المدخلات والعمليات والإجراءات اللازمة لخلق مواقف يمكن أن يحدث فيها التعليم بشكل بناء وفعّال، وذلك بتركيز الاهتمام بكل من يساهم في العملية التربوية، والتي من بينها المبنى المدرسي بشقيه المادي وغير المادي، حيث تكمن أهميته في أنه المكان الذي تتم فيه العملية التعليمية وتتفاعل فيه جميع عناصرها.

وإنّ النظام التربوي الجيد هو الذي يأخذ بعين الاعتبار التخطيط والتصميم للمباني التعليمية التي تتوافق مع الحاجات الاجتماعية والظروف البيئية، ويقبل بالتدخّل الأرغونومي في المجال المدرسي على مستوى المدخلات البشرية المتعلقة بالطلاب والمعلمين والموظفين، والمدخلات المادية على مستوى المباني المدرسية وتصميمها والظروف الفيزيقية، ويتم هذا التدخّل تحت مظلة الأرغونوميا التصميمية.

هذا؛ ويلعب التصميم الجيد للمبنى المدرسي دورا أساسيا في العملية التربوية من خلال الاختيار الجيد للموقع العام والبيئة المحيطة به، وكذلك الفراغات التعليمية والخدمية

والترفيهية، حيث تساهم الأرغونوميا التصميمية وتطبيقاتها في المجال المدرسي في تحسين البيئة المادية للمدرسة وبلوغ أقصى مستويات الأداء، وتحقيق متطلبات الأمن والسلامة لتفادي العديد من المشكلات والمخاطر التي يمكن أن تقع.

كما يعدّ إنشاء المباني المدرسية عملية تكاملية تمتزج فيها متطلبات معمارية هندسية بفنون التربية ومستوى ونوعية التعليم إلى الحدّ الذي يساعد على تحقيق الأهداف التربوية المنشودة، حيث البيئة المدرسية الجذابة ذات التصميم العصري الذي يواكب التغيّر الكبير الحاصل في المباني وتصميمها، لتكون ذات ألوان زاهية ومريحة ومزينة بالخضرة والنباتات، وتتوفر فيها الوسائل التعليمية المختلفة، ومزوّدة بالوسائل التكنولوجية الحديثة والفضاءات الترفيهية، والمختبرات بكل تجهيزاتها بما يسهم في جودة مخرجات العملية التعليمية، وهذا ما تسعى الأرغونوميا المدرسية لتحقيقه.

وتشير دراسة منصوري وبودالي(2017) إلى أهمية ودور الأرغونوميا في خدمة التعليم وتطوّره انطلاقا من المواءمة بين العملية التعليمية والعناصر المادية لتلك العملية المتمثلة في البناء المدرسي، وعلى الرغم من وجود نقص وقصور في تصميم المباني المدرسية التي لا تلبي الاحتياجات التعليمية ومتطلباتها، ولا تحتوي على الأنشطة اللازمة التي تعدّ التلاميذ تربويا واجتماعيا وثقافيا ولا تخضع للمعايير التصميمية الجيدة، حيث نجد الكثير من المباني المدرسية قريبة من مصادر التلوث والضوضاء، أو المداخل الرئيسة على الشارع الرئيس للطريق العام الذي يسبّب أخطارا وحوادث للتلاميذ، وكذلك الظروف الفيزيقية للمبنى حيث تنعدم التهوية في بعض المباني والتدفئة، وعليه كل هذه الاعتبارات لابدّ أن تراعى من طرف المختص الأرغونومي لتحقيق متطلبات الأمن والسلامة للتلاميذ.

وفي ضوء ذلك يمكن طرح التساؤل العام: ما معايير التصميم الأرغونومي للمباني المدرسية؟ وقبل الإجابة عن هذا التساؤل، لا بدّ من ضبط مفهوم كل من الأرغونوميا التصميمية، والمباني المدرسية على النحو الآتي:

2. الأرغونوميا التصميمية:

الأرغونوميا كعلم متعدّد التخصّصات تهدف إلى تحقيق المواءمة بين العملية التعليمية وعناصرها المادية، فالاهتمام بالمحيط التربوي والمباني المدرسية والأدوات والتجهيزات والعتاد

التعليمي يؤدي إلى الراحة النفسية والجسدية لكلّ من المعلم والمتعلم، ويزيد من المردود الدراسي وفاعلية العملية التعليمية ككل.

1.2. مفهوم الأرغونوميا التصميمية:

يقصد بالأرغونوميا التصميمية كل التدخّلات التي تكون على المستوى الفيزيقي للعمل المدرسي، وتتضمّن الإضاءة والتهوية والحرارة وترتيب الفضاءات المكانية، وأيضا تهتم بالجوانب الفسيولوجية والقياسات الأنثروبومترية للمتعلم والمعلم المتناسبة مع الأنشطة التي يقومان بهما، وكيفية التحكّم في وسائل العمل واستعمالهما بما يتلاءم مع العنصر البشري (سيرات وبكار،2019).

فالمتعلم لا يستطيع أن يتعلّم في ظروف فيزيقية غير ملائمة؛ مثل الحرارة المرتفعة أو البرودة الشديدة، أو الضوضاء التي توثر على التركيز والسمع.

2.2. أهداف الأرغونوميا التصميمية:

- تهدف إلى دراسة الإنسان وبيئته والاهتمام بالتفاعل بينهما، حيث تشكّل نسق إنسان–آلة.
- تحسين تصميم بيئات العمل وكيفية خلق الظروف الصحية والمنتجة للعاملين في المدرسة.
- جعل البيئة المدرسية منسجمة مع حاجات وقدرات واستعدادات المعلم والمتعلم بما يحقّق الراحة القصوى لهما وفقا للحاجات الأساسية، باعتبار أنه كائن بيولوجي يتمتّع بخصائص نفسية واجتماعية وأبعاد إنثروبومترية.
- تنظيم البيئة المدرسية وفق مبادئ الأرغنوميا التصميمية، بما يؤدي لزيادة فاعلية المعلم من خلال تحسين طرائق عمله، وتحسين وتنظيم أماكن العمل ومكوناتها الأساسية وملاءمتها لقدرات وإمكانيات المعلم.
- تحسين البيئة المدرسية العامة وحمايتها من مخاطر التلوث باختيار الموقع المناسب (محمد وعلي، 2019).

3. المبنى المدرسي:

يعدّ المبنى المدرسي وما يتضمنه من فصول دراسية ومخابر وورشات وقاعات للنشاط وفناء...الخ، من أهم مدخلات العملية التعليمية والتربوية وأحد الأركان الأساسية التي تعتمد

عليها العملية التعليمية التي تساعد في تجديد التعليم وجودة مخرجاته.

1.3. مفهوم المبنى المدرسي:

هو الحيّز من الفراغ الذي يحمي من عوامل المناخ الخارجية، والذي يوفر بيئة داخلية تهيئ لأداء وظيفة أو غرض معين (غيدي وعشوي،2022).

وعليه، فالمبنى المدرسي هو المكان المصمّم والمخصّص والمجهّز بمواصفات نموذجية من قبل مخطّطين تربويين ومختصّين ومهندسين أرغونوميين لتحقيق أهداف ومتطلبات العملية التربوية التي تهدف إلى تنمية المتعلم معرفيا ووجدانيا وسلوكيا.

2.3. أهمية المبنى المدرسي:

تكمن أهمية المبنى المدرسي في الآتي:

– يعدّ المبنى المدرسي من الدعائم الأساسية في نظام التعليم، والوعاء الذي تتم بداخله كافة عناصر العملية التربوية والتعليمية، وله أهمية في نجاح الخطط التعليمية والتربوية بكل أبعادها، حيث يمثل أهم مكوّن من البنى التحتية التي تقوم عليها خطط التنمية الشاملة، شرط أن يكون مصمّما وفق المواصفات التربوية، مشتملا على المرافق والتجهيزات اللازمة لتنفيذ الخطط التربوية.

– التصميم الجيد للمبنى المدرسي يسهم في جذب المتعلمين وتحفيزهم للبرامج التعليمية، وتنمية الشعور بالانتماء لديهم.

– إنّ التصميم الجيد للمبنى المدرسي هو الذي يراعي في تصميمه ذوي الاحتياجات الخاصة.

– يساعد المبنى المدرسي المصمّم تصميما نموذجيا في تنشئة أجيال قادرين على التنمية.

– يعدّ التصميم الأرغونومي لمبنى مدرسي ضرورة لتحقيق الأمن والسلامة للموجودين داخله من معلمين وتلاميذ وموظفين(مكي،2019).

4. معايير التصميم الجيد للمبنى المدرسي:

من أهم العوامل الرئيسة التي تساعد على نجاح المدرسة في تحقيق الأهداف التربوية والتعليمية المنشودة هو المبنى المدرسي؛ والمكوّن من الجزء المبني المتمثل في الفراغات الدراسية الداخلية، والجزء غير المبني المتمثل في الفراغات الدراسية الخارجية التي تشمل الفناء وميدان

اللعب وممرات السير للمتعلمين والمساحات الخضراء أو الحدائق،حيث يدور في المبنى المدرسي كل العمليات التربوية والتعليمية، لذلك أصبح التدخّل الأرغنومي لتحديد معايير التصميم يضمن متطلبات السلامة والأمن للمبنى، وبما يحقّق المردود المدرسي الجيد خاصة وأنّ التربية الحديثة تركز على أن يكون المتعلم محور العملية التربوية وجوهرها، وسوف يتم ذكر أهم المعايير التصميمية منها:

4. 1. الموقع العام للمبنى المدرسي:

إنه من الضروري تحرّي الدقة في اختيار الموقع العام للمبنى المدرسي والبيئة المحيطة بالمبنى من الخارج، وهناك عدّة مؤشرات تصميمية يجب الاعتماد عليها في عملية الاختيار متمثلة في:

– طبيعة البيئة العمرانية المحيطة: أي ما إذا كانت منطقة مخططة وحديثة، قديمة، عشوائية، غير مأهولة.

– ضرورة وجود مسافة آمنة بين المبنى والأبنية المجاورة، حتى لا تنتقل الأخطار للمبنى أو العكس مثل حالات الحرائق وغيرها.

– أن يكون بعيدا عن مصادر التلوث: مصانع، مولدات كهربائية، تساقط صخور جبلية.

– سهولة الوصول لموقع المبنى المدرسي: أرض مستوية، وعرة، طريق غير ممهد، ملئ بالقمامة...

– مستوى الطريق الذي يقع عليه المبنى المدرسي: أي ما إذا كان طريقا سريعا أو تجميعيا أو فرعيا أو ثانويا.

– وجود مواقف للسيارات داخل وبجوار المبنى المدرسي.

– اختيار نوع المبنى المدرسي: مباني ذات طوابق أو مباني مركزية حسب المرحلة التعليمية، حيث لا يفضل المباني ذات الطوابق في المرحلة الابتدائية لتجنب السقوط والحوادث للتلاميذ.

– وجود مساحات خضراء؛ حيث أنّ الأشجار والنباتات توفر الظل والأكسجين، وتشكّل مضادات للرياح القوية (مناعة ولغريبي،2021).

– أن تكون الواجهة الخارجية للمبنى المدرسي تبعث الراحة النفسية للمتعلم والزائر له.

– أن يتوفّر على مدخل رئيس، ومداخل ثانوية، ومداخل الطوارئ(مطرف،2018).

4. 2. الأقسام الإدارية:

يراعى في تصميم المكاتب الإدارية عدّة معايير، منها:

– تقسيم المكاتب بطريقة بسيطة من حيث التصميم، وبتحقيق هدفين أساسيين هما التعامل مع أولياء الأمور، ومراقبة سير العملية التعليمية من خلال ملاحظة المتعلمين والمعلمين بالمدرسة.

– أن يكون مكتب المدير قريب من المدخل الرئيس.

– أن تكون المكاتب قريبة من الفصول الدراسية حتى يتسنى ملاحظة المتعلمين والحوادث التي تحدث لهم، خاصة المكاتب المتعلقة بشؤون الطلبة، مثل مكتب المشرف التربوي والمرشد التربوي، ومكاتب الأساتذة والمعلمين(الزليطي،2020).

4. 3. الأقسام الخدمية:

تتمثل في الآتي:

– **الخدمات الصحية:** لا بدّ أن يكون المورد المتعلق بمياه الشرب طاهرا ومعقما.

– **المطعم المدرسي:** أن يكون بعيدا عن مصادر التلوث والمراحيض، جيد الإنارة والتهوية، لا تقل مساحته عن(16متر مربع)، وأن تكون الأرضية مبلطة بالسيراميك، مع توفر مغسلة ومجرى مرتبطة بالمجاري العامة للمدرسة، بالإضافة إلى الطاولات والكراسي.

– **المكتبة:** الشروط العامة في تصميم المكتبة المدرسية هي:

– أن تكون في موقع متوسط بحيث يمكن الوصول إليها بسهولة.

– أن تستوعب غرفة المطالعة (10%) من المجموع الكلّي للمتعلمين.

– أن تكون ذات إضاءة جيدة لتوفير الجو العام للقراءة.

– أن يراعى طلاء الحيطان بمادة عازلة للصوت لتوفير الهدوء، وكذلك الألوان التي تساعد على الانتباه(نقيطي،2015).

– **قاعات الإعلام الآلي:** توفير المعدّات والتجهيزات الإلكترونية داخل المدرسة، خاصة وأنّ التعليم يسعى لإدماج البيئة الرقمية وإيجاد منصات عمل جماعية ومشتركة داخل المدرسة وبين المدارس الأخرى، ومن أهم مؤشرات تصميم هذه القاعات أن يكون مستوى العينين بمستوى سطح جهاز الكمبيوتر، وأن توضع الشاشة بالشكل الذي لا تتوهج الإضاءة فيه، وأن تكون

القدمين على الأرض بالراحة أو على منصة مخصّصة (ضياف وبعبعلي،2012).

– **دورات المياه:** أن تتواجد بالقرب من المداخل بصورها كافة، بحيث يسهل التعرّف عليها دون أن تكون مكشوفة المدخل، وأن تكون مناسبة بمعدل دورة مياه لكل (25) طالبا ويشترط فيها الإضاءة والتهوية (سيرات وبكار،2019).

4.4. الأقسام الترفيهية:

– **المرافق الرياضية:** تتمثل في الملاعب، حيث هناك اعتبارات خاصة بأمن الملاعب أهمها المراقبة، وأن تكون هناك مسافة بين المبنى والملعب لتجنب وقوع حوادث نتيجة الاندفاع أثناء اللعب، وكذلك قاعات النشاطات الرياضية، ومراعاة شروط الأمان واستيفاء الشروط التربوية والرياضية (الأنباري والنجاري،2015).

4. 5. الأقسام التعليمية (الفراغات التعليمية):

تشمل الفصول والقاعات الدراسية، ومن أهم المؤشرات التصميمية التي يجب مراعاتها هي المعايير المساحية التي تضم الآتي: حصة المتعلم من مساحة الصف، والمساحة المبنية، والمساحة الكلية من المرفق التعليمي:

– **حصة الطالب من مساحة الفصل الدراسي:** أن تتناسب المساحة مع أعداد الطلبة، بحيث تتيح حرية التحرّك للمعلم والمتعلم بما يسمح به ممارسة النشاط التعليمي، علما بأنّ الفضاء الهندسي المدرسي له أهمية في تمتّع التلاميذ بالصحة النفسية، كما يسهم كل من مساحة القسم والفناء في تمتّع التلاميذ بالصحة النفسية(بلحاج،2020).

كما أكّدت دراسة بركات وبوعطيط (2023) على ضرورة خلق بيئة آمنة للعملية التفاعلية بين التلميذ ومحيطه المدرسي، وأنّ سوء تصميم الفضاء المدرسي يؤثر على مخرجات العملية التربوية.

– **الطاقة الاستيعابية للفصل الدراسي:** يستخدم معيارا دوليا في هذا المجال، وهو أن كل صف يضم (25) طالبا فقط كحد أقصى ولا يزيد عن (30) طالبا، وهذا جاء نتيجة الدراسات المتعدّدة والتي تمخّض عنها العدد المثالي في كل المراحل التعليمية، فزيادة الطلبة يوثر على العملية التعليمية.

– **شكل الفصل الدراسي:** أثبتت الدراسات الحديثة أنّ الفصول الدائرية لها فعالية في التعليم

أكثر من الأشكال الأخرى، بحيث تكون قابلية الاستماع والمشاركة بالنسبة للمتعلمين.

في حين بحثت دراسة خضر (2020) عن التصميم التعليمي الأمثل للفصل الدراسي، وأكّدت على أهمية تصميم الفصول الدراسية في نجاح الطلاب، وأنّ التصميم الأفضل هو شبه المنحرف لما له من مميزات سمعية وبصرية عالية.

– **الإضاءة:** الإضاءة الازدواجية بين الإضاءة الطبيعية باستخدام النوافذ، حيث تكون النوافذ جانبية لا خلف أو أمام الطلبة حتى لا يبهر الضوء عيونهم، أو يسبب الضوء لمعان في السبورة.

– **التكييف:** في الفصول الباردة التدفئة، وفي الفصول الحارة أجهزة التبريد.

– **التهوية:** تساعد التهوية الجيدة والدورية على الاستيعاب الجيد للمتعلمين، إذ أنّ تلوث الهواء بثاني أكسيد الكربون الراجع لعدم تجديد الهواء داخل القسم، ونقص الأكسجين يؤدي إلى نقص التركيز وآلام الرأس والاختناق، مما يستدعي وجود نوافذ على جانبي القسم لتسريع تجديد الهواء، أو التجديد عن طريق التهوية الميكانيكية(حافري،2020).

– **مقاعد الدراسة والطاولات:** أن تكون مهيأة وفق التكوين البدني للمتعلم من حيث ملاءمتها مع الأبعاد الأنثروبومترية للأجسام، علما بأنّ أفضل المقاعد هي التي يمكن التحكم فيها وفقا لطول المتعلم، مثل ما هو معمول به في المدارس اليابانية.

– **السبورة:** من حيث حجمها (طولها وعرضها) وموقعها ولونها، حيث توضع السبورة في منتصف الجدار المواجه للطلاب وعلى ارتفاع مناسب، وألا تقل المسافة بين المقاعد الأولى للمتعلمين والسبورة عن متر ونصف، وألا تبعد عن المقاعد الأخيرة أكثر من سبعة أمتار (منصوري وبودالي،2017).

– **الراحة الصوتية:** يشترط وضع العوازل الصوتية للمبنى المدرسي لعزل الأصوات الخارجية أو بين الأقسام، خاصة إذا كان متواجدا في الأماكن العمومية، وكذلك يفضل استعمال مواد بناء وأرضيات لا تصعّد من التردّدات الصوتية، كما يمكن استخدام الأسقف المعلقة التي تساعد على امتصاص الأصوات الداخلية وتقليص التردّدات الصوتية (أحمد وخليل وعيد،2020).

– **الراحة البصرية:** وذلك باختيار ألوان الحيطان الخاصة بالفصول وألوان السبورة والأبواب والنوافذ التي تبعث الراحة للطلاب، ولذا وجب اختيار الألوان التي تجعلهم أكثر يقظة، وتزيد من أنشطة الدماغ مما يساعد على زيادة الأداء (خضر،2020).

5. بعض الأخطاء التي يقع فيها المختص الأرغونومي في تصميم المبنى المدرسي:

تتمثل هذه الأخطاء في الآتي:

- اختيار ألوان غير مناسبة للفصل الدراسي.
- سوء اختيار موقع المبنى المدرسي.
- عدم تطابق القياسات الأنثروبومترية للعتاد المدرسي مع الأبعاد الجسمية للتلاميذ والمعلمين، الأمر الذي يؤدي إلى أضرار على مستوى العمود الفقري والرقبة، وهذا ما أكّدته دراسة بوزوران (2016) على أنّ الأثاث المدرسي لا يراعي الأبعاد الجسمية للتلاميذ، مما يسبّب آلاما بالظهر.
- ضعف الالتفات إلى البيئة المحيطة بالمدرسة، إذ تسبّب الظروف الفيزيقية السيئة انتشار الضوضاء من الأبنية المجاورة والأسواق، حيث تعرقل الاستيعاب والتركيز لدى المتعلمين، وهذا ما أكّدته دراسة بوزوران(2016) على ضرورة تطبيق الأرغنوميا التصميمية عند تصميم المرافق والبنيات المدرسية لتهيئة المحيط الفيزيقي في المدارس؛ مثل احترام المستويات المعيارية للضوضاء في المدارس والتي قد تسبب –إن لم يتم احترامها– أضرارا وخيمة، وخلصت إلى أهمية اختيار موقع المدرسة، واحترام المعايير الأرغنومية في تصميم المدارس للتقليل من الضوضاء، وتحقيق الأمن والسلامة للعاملين في المؤسسة التربوية.
- ضعف الاعتناء ببعدي الإضاءة والتهوية، إذ أنّ سوء الإضاءة والتهوية في الفصول الدراسية يوثر على مستوى الصحة الجسمية للتلاميذ من جهة الرؤية وتجديد الهواء، وهذا ما أكّدته دراسة أوبراهم (2021) على ضرورة التصميم الجيد للمؤسسات التعليمية وفق مبادئ الأرغنوميا التي تأخذ خصائص التلاميذ النفسية والجسمية في التصميم بعين الاعتبار لأجل توفير بيئة مدرسية مريحة.

6. خاتمة:

إنّ عملية التصميم الجيد للمبنى المدرسي هي العملية التي تستوفي مجموعة من المتطلبات الاجتماعية والتربوية والنفسية من خلال الأخذ بعين الاعتبار جميع معايير تصميم المبنى المدرسي بجميع مكوناته، لتصل عملية التصميم إلى الأهداف المنشودة.

وعليه، يوصى بـ:

- الاهتمام بالحاجات النفسية للمتعلمين عند القيام بتصميم المباني المدرسية، مع مراعاة ملاءمة التصميم لأعمار التلاميذ والطلبة.
- تصميم مبنى مدرسي وفق معايير أرغونومية لتحقيق متطلبات الأمن والسلامة للتلاميذ وتجنب الأخطار والحوادث.
- عمل دراسات وأبحاث حول العمارة المدرسية وطرق تطويرها، وجعلها بيئة آمنة وصحية وجذابة.

7. المراجع:

1. أحمد لبنى محمود مبارك وخليل فاطمة الزهراء عبد الله وعيد محمد عبد السميع (2020). نحو منهجية عملية للارتقاء بجودة التصميم الداخلي للفراغات التعليمية من منظور مستدام، *مجلة التصميم الدولية*، 10(3)، 139- 156.
2. الأنباري محمد علي والنجاري ماجد. (2015). تقييم إجراءات الأمن والأمان داخل البيئة المدرسية في مدينة الحلة، *مجلة جامعة بابل للعلوم الهندسية*، 23(1)، 117-138.
3. أوبراهم ويزة. (2021). المتطلبات التصميمية للبيئة المدرسية وانعكاساتها على الصحة النفسية والجسدية للتلاميذ، *مجلة البحوث التربوية والتعليمية*، 10(2)، 47- 60.
4. بركات أمينة وبوعطيط جلال الدين. (2023). دور تصميم الفضاء الفيزيقي في جودة حياة المتمدرس، *مجلة الراصد لدراسات العلوم الاجتماعية*، 3(2)، 72- 87.
5. بلحاج فروجة. (2020). أهمية الفضاء الهندسي المدرسي: الموقع، غرفة الصف، الفناء في تحقيق الصحة النفسية للتلاميذ دراسة ميدانية من وجهة نظر معلمي التعليم الابتدائي، *مجلة العلوم الإنسانية لجامعة أم البواقي*، 8(1)، 830- 849.
6. بوزوران فريدة. (2016). التلوث الضوضائي في المحيط المدرسي دراسة من منظور أرغونومي، *مجلة مجتمع تربية عمل*، 1(2)، 65- 76.
7. حافري زهية غنية. (2016). أهمية تصميم الفضاءات المدرسية في العملية التعليمية دراسة ميدانية لواقع بعض المدارس الابتدائية الجزائرية، *مجلة العمارة وبيئة الطفل*، 1(2)، 16 -36.
8. خضر مايسة عثمان. (2020). التصميم التعليمي الأمثل للفصل الدراسي –دراسة تحليلية–، *المجلة العربية للنشر العلمي*، العدد (16)، 340-353.
9. الزليطي خالد رمضان. (2020). المشكلات المتعلقة بالمبنى المدرسي والوسائل التعليمية وأثرها على تنفيذ العملية التعليمية بالثانويات العامة بمراقبة تعليم الزاوية المركز(القسم العلمي نموذجا)، *مجلة كلية الآداب*، 1(30)، 197- 212.

10. سيرات سامية وبكار أمال. (2019). الأرغونوميا المدرسية ودورها في تحسين صحة التلميذ في المدارس لدول العالم الثالث، *المجلة الدولية للبحوث الأكاديمية*، 2(2)، 174-186.

11. ضياف زين الدين وبعبعلي مصطفى. (2012). مدى تطبيق التصميم الأرغنومي لمجال العمل على جهاز الكمبيوتر– دراسة ميدانية، *مجلة الوقاية والأرغنوميا*، 6(2)، 123- 135.

12. غيدي سمير وعشوي عبد الحميد. (2022). متطلبات المباني المدرسية لتحقيق أهداف المناهج المدرسية من وجهة نظر أساتذة التعليم الابتدائي دراسة ميدانية بالمدارس الابتدائية بجنوب ولاية المدية، *مجلة الجامع في الدراسات النفسية والعلوم التربوية*، 7(2)، 70-98.

13. محمد أمل أحمد حسن وعلي مها مراد. (2019). تحسين السلامة والصحة المهنية لمعلمي التعليم الأساسي بمحافظة المنيا على ضوء بعض تدخلات الإرجونوميكس "دراسة ميدانية"، *مجلة البحث في التربية وعلم النفس*، 34(4)، 226-304.

14. مطرف عمر. (2018). إشكالات المنظومة التربوية والأبعاد المعمارية للمباني المدرسية في الجزائر بين النمطية القديمة والمعايير الحديثة، *مجلة العمارة وبيئة الطفل*، 3(1)، 24-34.

15. مكي بوعلام. (2019). حاجات المتعلمين داخل بيئة المبنى المدرسي، *المدونة*، 7(1)، 193-210.

16. مناعة نورة ولغريبي نسيمة. (2021). تخطيط المدارس الابتدائية في المدينة الجزائرية: دراسة ميدانية بمدينة سطيف، *مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية*، 13(4)، 341-356.

17. منصوري مصطفى وبودالي يمينية. (2017). الأرغونوميا المدرسية في خدمة التعليم وتطويره، *مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية*، العدد34، 127-138.

18. نقيطي نهى بنت سعيد أسعد. (2015). إعادة تأهيل التصميم الداخلي للمباني المدرسية كمراكز للأنشطة الشبابية دراسة حالة بمدينة جدة، *المجلة العربية للعلوم الاجتماعية*، 2(7)،19-79.