

## تطور تصميم المباني التعليمية (تتبع التحولات التاريخية والعوامل المؤثرة)

### Evolution of Educational Building Design (Tracing Historical Transformations and Influencing Factors)

اعداد: الباحث/ خالد بن يحيى بن عبد الله القحطاني

باحث دكتوراه، قسم العمارة وعلوم البناء، كلية العمارة والتخطيط، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

Email: [archkh@hotmail.com](mailto:archkh@hotmail.com)

الدكتور/ أحمد بن رشدي طومان

أستاذ مشارك، قسم العمارة وعلوم البناء، كلية العمارة والتخطيط، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

Email: [touman@ksu.edu.sa](mailto:touman@ksu.edu.sa)

#### ملخص البحث:

تعد العمارة من أهم الشواهد على التطور والتقدم البشري وذلك من خلال ما يتم رصده من التحولات التي تطرأ عليها بين الحين والآخر سواء في شكلها أو تصميمها أو حتى في تشغيلها والتي تطرأ نتيجة لاستجاباتها الطبيعية لهذا التطور والتقدم، ولأن المباني المدرسية هي من أوائل المباني التي نشأت وانتشرت بشكل كبير عبر التاريخ، ونظراً لأهمية ودور التغذية الراجعة في تطوير التصميم المعماري لمثل هذه المباني من خلال الوقوف على التحولات التي مرت بها وتشخيصها والاستفادة منها؛ لذا فإن هذه الدراسة تركز على دراسة وتتبع التحولات التاريخية التي طرأت على تصميم المباني التعليمية وعلى المتغيرات التي ساهمت في ذلك، استخدمت في هذه الدراسة المنهج الوصفي لدراسة وتحليل التحولات التي طرأت على تصميم المبنى المدرسية عبر التاريخ، واستخدمت المنهج الاستقرائي وذلك لاستنتاج أهم العوامل المؤثرة التي كان لها دور في هذه التحولات ودراستها والعمل على تصنيفها. و يتضح من هذه الدراسة أن المبنى المدرسي قد مر بالعديد من التحولات نتيجة استجابته للعديد من المؤثرات والمتغيرات التي طرأت عبر التاريخ ومن خلال تحليل هذه العوامل يمكن تصنيفها إلى: عوامل تخص البيئة المحيطة بالمدرسة مثل العوامل الاقتصادية، والسكانية والثقافية والتنظيمية والتي يمكن أن يطلق عليها: عوامل التغيير في البيئة، عوامل تخص تطور التعليم والفكر التربوي ويمكن أن يطلق عليها: عوامل التغيير في التعليم، عوامل تخص التطور في التكنولوجيا بشكل عام والتي يمكن أن يطلق عليها: عوامل التغيير في التكنولوجيا.

**الكلمات المفتاحية:** التكنولوجيا، الفصل الدراسي، التعليم، العمارة، البيئة، الطلاب

## Evolution of Educational Building Design (Tracing Historical Transformations and Influencing Factors)

### Abstract:

Architecture is considered one of the most important indicators of human development and progress, manifested through the observed transformations that occur in it from time to time, whether in its form, design, or even operation. These changes result from its natural response to the advancements and progress. Since educational buildings are among the earliest and widely spread structures throughout history, and due to the significance and role of feedback in developing architectural design for such buildings by understanding and utilizing these transformations, this study focuses on examining and tracing the historical transformations that have affected the design of educational buildings and the variables that have contributed to them. In this study, I used the descriptive approach to study and analyze the transformations that occurred in school building design throughout history, and I used the inductive approach to deduce the most important influential factors that had a role in these transformations, study them, and work to classify them. It becomes evident from this study that educational buildings have undergone numerous transformations because of their response to various influences and variables throughout history. By analyzing these factors, they can be classified into the following categories: Factors related to the environment surrounding the school, such as economic, demographic, cultural, and organizational factors, which can be called: factors of change in the environment, factors related to the development of education and educational thought, which can be called: factors of change in education, factors related to the development of technology in general, which can be called On it: Factors of change in technology.

**Keywords:** Technology, classroom, education, architecture, environment, students

## 1. مقدمة:

التعليم تاريخياً؛ بدأ في دور العبادة وفي منازل المعلمين، كانت المدرسة حينها عبارة عن غرفة داخل منزل المعلم أو في حرمه، أو كانت جزءاً من دور العبادة أو في حرمها، وفي جميع الأحوال، كان التعليم يتم بطريقة غير ممنهجة وفقاً لسلطة المعلم فقط (Topper, et al., 2021).

يوماً بعد الآخر تطور تصميم المبنى المدرسي، نتيجة العديد من المؤثرات التي كان لها دور كبير في التأثير على التعليم وبالتالي على بيئته حيث ظهرت استجابة المبنى المدرسي لهذه المتغيرات أو العوامل.

تركز هذه الدراسة على استعراض التحولات الرئيسية في تصميم المبنى المدرسي عبر التاريخ مع الإشارة إلى أهم العوامل التي كانت تقف خلف هذه التحولات.

### 1.1. إشكالية الدراسة:

تتمثل إشكالية الدراسة في ضعف الاستفادة من التحولات التاريخية التي طرأت على تصميم المباني المدرسية من خلال تحليلها ومسبباتها بالشكل الذي ينعكس على دراسات تصميم المباني المدرسية الحالية أو المستقبلية.

### 2.1. تساؤلات الدراسة:

- 1- ما هي التحولات الرئيسية التي طرأت على تصميم المبنى المدرسي؟
- 2- ما هي عوامل التأثير التي كانت خلف هذه التحولات؟
- 3- كيف يمكن الاستفادة من دراسة وتحليل هذه التحولات والعوامل المسببة لها في تصميم المبنى المدرسي حالياً ومستقبلاً؟

### 3.1. أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من:

- 1- أهمية ودور المبنى التعليمي في العملية التعليمية، والتي لخصها تقرير برنامج المباني الصحية في جامعة هارفارد (Eitland, et al., 2021) بمقولة " مبنى المدرسة هو أساس لنجاح الطلاب".
- 2- أهمية ودور التغذية الراجعة في إثراء خبرات المصممين والمهتمين بصناعة البناء بالشكل الذي ينعكس على جودة وكفاءة التصميم ومدى استجابته للتحولات الهامة التي طرأت أو من المتوقع أن تطرأ حوله (Muller, 2011).

### 4.1. هدف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

- 1- توثيق أبرز التحولات التاريخية التي طرأت على تصميم المبنى المدرسي.
- 2- استنتاج أبرز وأهم عوامل التغيير التي كان لها دور كبير في هذه التحولات.

### 5.1. منهجية الدراسة:

- 1- استخدام المنهج الوصفي لدراسة وتحليل التحولات التي طرأت على تصميم المبنى المدرسية عبر التاريخ.

2- استخدام المنهج الاستقرائي وذلك لاستنتاج أهم العوامل المؤثرة التي كان لها دور في هذه التحولات ودراساتها والعمل على تصنيفها.

## 2. الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات التي تناولت مواضيع تصميم المباني المدرسية والتحولات التي طرأت عليها، والتي يمكن استعراض بعضها منها فيما يلي:

1- دراسة بعنوان معالم التغيير في سمات وعناصر وأداء المباني المدرسية: دراسة مقارنة للمباني المنشأة قبل عام 1400هـ وبعده (السليمان، 1994).

ركزت هذه الدراسة على دراسة الفرق بين المدارس المنشأة في المملكة العربية السعودية قبل عام 1400هـ وبعد ذلك حتى عام 1413هـ وقد خلصت هذه الدراسة إلى عدد من المؤثرات وهي الأقبال على التعليم من خلال عدد الطلاب، بيئة المدرسة وذلك من خلال تأثير قرار مادة بناء المدرسة في المباني التقليدية والتي كانت تتبع أنماط البناء التقليدية، التطور التكنولوجي من خلال تطور صناعة مواد البناء وتطور الخدمات والبنى التحتية، والتطور في التعليم وأهدافه والتي ظهرت من خلال استحداث العديد من الفراغات المدرسية مثل الملاعب والمكتبات وغيرها.

2- دراسة بعنوان **(Miano, 2017) Identity and Multiplicity in School Buildings' Design**.

تركز هذه الدراسة على تحليل تأثير السياق المكاني على تصميم المبنى المدرسي من خلال دراسة حالة مدرسة **The New School in the Urban Context** في إيطاليا، ومن خلال التحليل الميداني لعناصر المبنى المدرسي وعلاقته بالسياقات المحيطة، وقد خلصت الدراسة إلى الأهمية الكبيرة للبيئة والسياق المكاني للمبنى المدرسي في كفاءة وجودة هذا المبنى وتأثيرها الكبير في التحولات في تصميم المبنى المدرسي.

3- دراسة بعنوان **(Dorina, School Climate as an Important Component in School Effectiveness** (2013)

تنطلق هذه الدراسة من النظرية التي تقول إن من أهم مقومات تحسين أداء المدرسة هو تحسين المناخ المدرسي، وهي تبحث على ضوء ذلك في تحليل أنواع هذا المناخ الذي يمكن أن يكون له كل هذا التأثير، وقد خلصت هذه الدراسة إلى أن تصميم المبنى المدرسي من أهم العوامل المؤثرة في خلق هذا المناخ من خلال أدواره في: تحسين جودة التفاعل بين فئات المستخدمين، خلق شخصية للمدرسة، استيعاب كافة المتطلبات التعليمية والأكاديمية، تحقيق السلامة، خلق الراحة البيئية.

4- دراسة بعنوان " **عمارة المدارس والتعقيد** " (Upitis, 2004)

تصف هذه الدراسة المباني المدرسية القائمة بنموذج المصنع للتعليم: حيث مجموعة متجانسة من الأطفال في مكان ضيق (يسمى الفصل الدراسي)، ويتم معالجتهم لمدة عام (من خلال ملئهم بالمعرفة)، ومن ثم يتم التأكد من أنهم قد تعلموا المنهج الدراسي المحدد من خلال اختبارهم وفقاً لمعايير محددة وعلى ضوء ذلك ينقلون إلى حاوية المعالجة التالية (فصل دراسي آخر)، ويستمررون في هذه الدورة حتى يصلوا إلى العمر الذي يعتبرون فيه جاهزين للمغادرة ودخول معترك الحياة العملية.

ووفقاً لذلك؛ تفترض الدراسة أن المباني التعليمية الحالية تلعب دور كبير في استدامة أسلوب ومنهج التلقين، الذي يعتمد عليه التعليم غالباً ولم يستطيع الخروج منه فعلياً، رغم تطور نظريات التعليم، ووجود نماذج بديلة للتعليم والتعلم، والتي تم اقتراحها من قبل العديد من الباحثين والعلماء في القرن الماضي. كما تفترض أن هذه المباني، والتي شبهها الباحث بالمصانع قد تكون ملائمة إلى حد ما في تلقين المواد الأساسية، مثل الرياضيات، والقراءة، بينما في الجانب الآخر؛ تفترض عدم قدرتها على تقديم دور فعال فيما يخص المواد والمهارات التي تصف في كثير من الأحيان بأنها غير أساسية، مثل الموسيقى، والرسم، والمهارات الشخصية الأخرى. ناقش الباحث في نهاية دراسته بعض النظريات الحديثة في التعليم وكيف يجب على المبنى المدرسي أن يستجيب لهذه النظريات.

## 5- دراسة بعنوان **THE ARCHITECTURE OF THE CLASSROOM: CHANGES AND CHALLENGES** (Tulio, 2005):

نظراً لما يواجه الفصل الدراسي من تغييرات بسبب التكنولوجيا. في عصر المعلومات والتكنولوجيا، لذا تطرح هذه الدراسة العديد من الأسئلة حول مستقبل المدارس وتأثير التكنولوجيا في التعليم. وتفترض بأن هناك حاجة إلى تغييرات في بيئة الفصول الدراسية بسبب التقدم التكنولوجي وسوف تتطلب المزيد من الاستثمار والصيانة والإدارة.

يستهدف هذا البحث الدراسة دراسة وتحليل بيئات الفصول الدراسية عالية التقنية (القائمة على التكنولوجيا) من خلال منهج المراقبة والاستبانة. أظهرت النتائج الدور الكبير والتأثير الأكبر لاستخدام التكنولوجيا في تصميم الفصل وفي التأثير على العملية التعليمية بمجملها ويتضح ذلك في: 1- التأثير الإيجابي لاستجابة الفصل لعوامل التغيير في التكنولوجيا على عملية التعلم. حيث بدأ التلاميذ متحفزين بالتكنولوجيا الجديدة وأصبحوا منجذبين بشكل أكبر للمدرسة والفصل الدراسي، 2- ثبت أن التفاعلات بين الطلاب ومعلميهم وبين الطلاب وأقرانهم أصبح أكبر من السابق.

### التحولات التاريخية التي طرأت على تصميم المبنى المدرسي:

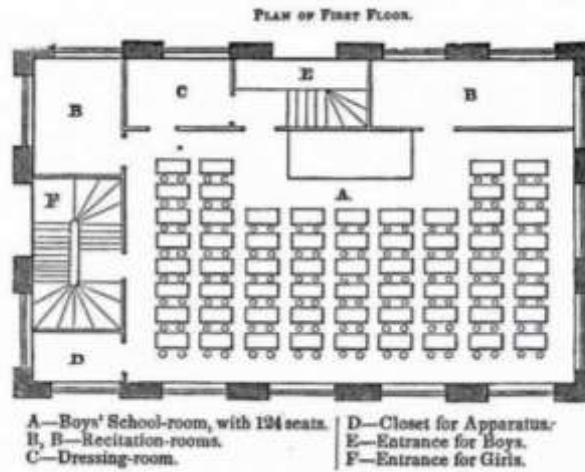
#### أولاً: التحولات في فترة ما قبل القرن التاسع عشر الميلادي: ومن أهمها:

#### 1-1: التحول من الدراسة في منازل المعلمين ودور العبادة إلى مبانٍ مستقلة أطلق عليها المدارس النحوية:

وتعد المدارس النحوية هي النواة الرئيسية للتطورات التي طرأت عليها لاحقاً والتي سيطرت على التعليم الرسمي منذ القرن السادس عشر الميلادي، وتعتمد هذه النماذج في تشغيلها على تصنيف الطلاب وفقاً لمعرفتهم بالمادة في فصل واحد، ويدرس فيها الطلاب القراءة والكتابة والحساب (Gislason, 2011).

#### 2-1: التحول إلى المدارس النحوية المتطورة:

حيث أصبحت تتضمن أكثر من فصل، وأصبحت تتضمن غرف خاصة للاستماع للطلاب بمعزل عن قاعة الصف، وغرف خاصة لتخزين وسائل التعليم، ومن أمثلة نماذج المدارس النحوية مخطط الفصل في الأكاديمية الأمريكية في روما الشكل 1 (Gislason, 2011)



الشكل (1)، مثال لمخطط فصل المدارس النحوية، المصدر (Gislason, 2011)

### 3-1: التحول إلى نموذج لانكستر:

كان من سلبيات المدارس النحوية أن مدرس واحد فقط هو المسؤول عن الفصل، وهذا يؤدي به لترك بعض الطلاب حينما ينشغل مع غيرهم، وهذا كان سبب في ضعف الانضباط بين الطلاب. ونتيجةً لذلك؛ تطورت المدارس النحوية في تشغيلها بالاعتماد على مساعد للمدرس ليساعده في التدريس والمحافظة على النظام داخل الفصل، وتم تبعاً لذلك؛ الاستفادة من بعض الطلاب الأكبر سناً للمراقبة والمساعدة في عملية التدريس وعملية تنظيم الفصل بحيث يشرف عليهم زملاءهم الأكبر منهم في السن في هيكل تنظيمي يصل في نهاية المطاف الى المدرس وهو ما أطلق عليه نموذج لانكستر كما يتضح في الشكل 2 (Gislason, 2011).

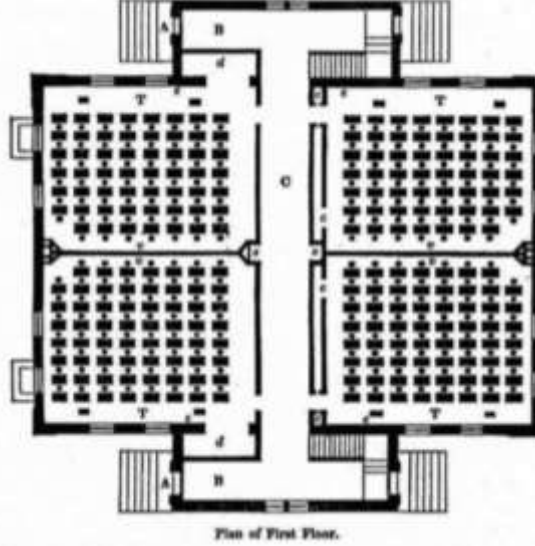


الشكل (2)، مثال تصوري لفصل نظام المراقبة نظام لانكستر، المصدر (Cuban, 2021)

### 4-1: التحول الى النموذج النحوي المتدرج:

في خطوة تطويرية أخرى، ولتلافي الملاحظات التشغيلية لفصل لانكستر والتي من أهمها عدم جدية الطلاب المراقبين أو عدم إلمامهم الكبير بالمادة التي يشرفون على أدائها، لذا؛ تم دمج النظامين السابقين في نموذج جديد أطلق عليه النموذج النحوي المتدرج الشكل 3، وفي هذا النموذج أصبحت المدرسة أكبر وأكثر تنظيماً وفصولها أكثر يتدرج فيها الطالب،

فأصبحت كل فئة من الطلاب حسب العمر أو حسب المعرفة يتعلمون في فصل منفصل بصرياً عن الآخر ويشرف على كل فصل معلم وهم جميعاً تحت إشراف مدير المدرسة أو المرشد للمدرسة (Gislason, 2011).



الشكل (3) مخطط نموذج المدرسة النحوي المتدرج، المصدر (Gislason, 2011)

ثانياً: التحولات في فترة القرن التاسع عشر: ومن أهمها:

1-2: التحول إلى استخدام بعض المصانع القديمة أو المباني الأخرى الغير مصممة كمبانٍ مدرسية:

بدأ التمويل والدعم الحكومي للتعليم يزداد تدريجياً خلال القرن التاسع عشر حتى انتهى به المطاف في السبعينيات بتوقيع تشريعات تحد من عمل الأطفال وتلزم بالحضور الاجباري للمدرسة وبدأت الرقابة المركزية على ذلك في كثير من الدول وهذا أدى إلى أن نشأت الحاجة لافتتاح الكثير من المدارس وزيادة عدد الفصول في المدرسة واستيعاب العديد من الطلاب داخل الفصل الواحد واصبح حينها الاهتمام منصب على كيف يمكن استيعاب أكبر عدد ممكن من الطلاب بغض النظر عن الظروف البيئية للفصول الدراسية وهذا أدى إلى فصول دراسية مكتظة بالطلاب الشكل 4 (Topper, et al., 2021).



الشكل (4) الفصول الدراسية لمدارس القرن 19 مكتظة بالطلاب، المصدر: (Baker, 2012)

ثالثاً: التحولات في النصف الأول من القرن العشرين: ومن أهمها:

### 1-3: التحول الى المباني المدرسية التي تهتم بالنواحي البيئية في بنائها:

نتيجة لما حدث في نهاية القرن التاسع عشر -بعد ظهور قوانين الزامية التعليم- من المبالغة في التركيز على زيادة عدد المدارس والفصول وعلى زيادة عدد الطلاب في الفصول دون مراعاة للظروف البيئية والصحية الملائمة لذلك، مما أدى إلى ظهور وتفشي بعض الأمراض مثل مرض السل والتي أرجعت أسباب ظهورها إلى ذلك وإلى عدم الاهتمام بعلمي الإضاءة والتهوية في المدارس هذا كان له دور في التحول في تصميم المباني المدرسية لمراعاة جوانب الإضاءة والتهوية الطبيعية ومراعاة الحد الأعلى للكثافة في الفصول الدراسية (Baker, 2012).

ومن المدارس التي تأثرت بذلك في ذلك الوقت مدرسة Cranbrook Boys' School للمعماري Eliel Saarinen التي اكتمل بناؤها عام 1925م، وكذلك مدرسة Alvar Aalto's Tehtaanmaki School والتي اكتمل بناؤها عام 1937م، وكذلك Impington Village College والتي تتضمن مدرسة ثانوية ومركز تعليم مجتمعي خاص بالبالغين والذي تم تصميمه من قبل Walter Gropius & Maxwell Fry's وتم بناؤه في عام 1936 الشكل 5. حيث كانت هذه المدارس تعرف في ذلك الوقت بمدارس التعليم في الهواء الطلق نظراً لتركيزها في تصاميمها وتشغيلها على الإضاءة والتهوية الطبيعية كما أطلق على هذا النوع من المدارس بالمدارس الوظيفية نظراً لأنها شددت على أهمية التهوية الطبيعية والصحة البدنية كأساس للرفاهية العقلية (Baker, 2012).



الشكل (5) صورة الفصل الدراسي في Impington Village College، المصدر: (Baker, 2012)

### 2-3: التحول الى نموذج Quincy:

بجانب زيادة الإقبال على التعليم والحاجة للمزيد من المدارس ارتفعت أسعار الأراضي في المناطق المطورة حضارياً مما أثر في تصميم المدارس حيث بدأت المدارس حينها من زيادة عدد فصولها عمودياً وهو ما أطلق عليه نموذج Quincy الشكل 6 (Gislason, 2011).





الشكل (6) صورة خارجية لمدرسة Quincy، المصدر (Seidel, 2015)

### 3-3: التحول إلى مخطط شامل للمدرسة:

النصف الأول من القرن العشرين شهد تطورات اقتصادية وزراعية انعكست على التعليم من خلال المناهج التعليمية التي اضيفت مثل الكيمياء والفيزياء والحرف اليدوية، وهذا ساهم في نمو نموذج المدرسة الى ان تم التوصل الى مخطط شامل للمدرسة في ذلك الوقت ومن أبرز الأمثلة على هذا المخطط Oakland Technical High School (Gislason, 2011) كما يتضح من الشكلين 7، 8.



الشكل (7) صورة لمدرسة Oakland Technical High School في ثلاثينيات القرن العشرين،

المصدر: (Oakland Technical High School, 2022).



الشكل (8) مخطط الموقع العام لمدرسة Oakland Technical High School، المصدر: (Gislason, 2011).

#### 4-3: التحول الى النموذج المدرسي الحديث:

بدأت جذور تطور الفكر التربوي الحديث في نهاية القرن التاسع عشر مع افتتاح جون وماري ديوي مدرستهما Laboratory School For Young Children والتي كانت نواة للنموذج الحديث من المباني المدرسية (Gislason, 2011).

و تطور الفكر التربوي تبعاً لذلك وكان له التأثير الكبير على تصميم المبنى المدرسي، حيث كان هذا الفكر يستند على الابتعاد عن الأساليب التقليدية في التدريس ويرى أن العملية التعليمية يجب أن تحاكي السلوك الاجتماعي الطبيعي، وقد أطلق عليه التعليم التقدمي أو المدرسة المتمحورة حول الطفل، والتي وصفها Rugg & Shumaker بأنها المدرسة التي توحى بالطابع غير الرسمي والتي يصبح فيها الفصل ملاءم لكل اهتمامات الأطفال فقد يكون متجراً، أو استديو، أو بنك، أو مزرعة الخ، كما أنها تحتوي على فراغات للأنشطة اليدوية مثل صناعة الفخار ولأنشطة المهارات والهوايات مثل الرسم والموسيقى (Gislason, 2011).

وكان من مظاهر تطور الفكر التربوي ما ذكره المعماري الأمريكي ريتشارد نيوترا Richard Joseph Neutra الذي قال:

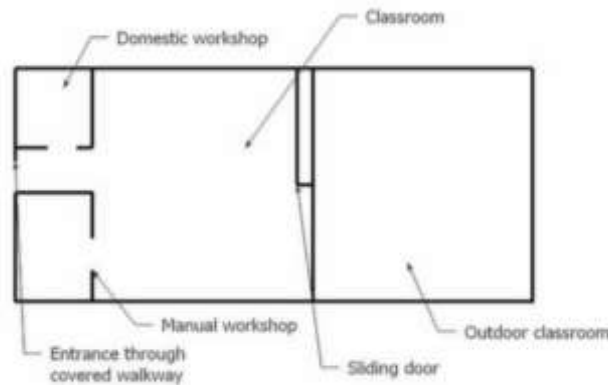
المدرسة يجب أن تكون مكاناً يصبح فيه التعليم تجربة ملموسة ولا يتعلم فيها الأطفال من خلال القراءة والاستماع فحسب، وأن المباني المدرسية المصممة كأماكن لاكتساب الحقائق من خلال التلقين بلا تفاعل، هي في الحقيقة تتحدى كل جهود الإداريين والمعلمين لتلبية متطلبات التعليم المتقدمة، ولذا؛ فإن إعادة تصميم وحدة الفصل كعنصر أساسي في المدرسة أصبح ضرورة أساسية في تقدم التعليم.

المباني التعليمية التي تأثرت بهذه الأفكار كانت تستخدم أحياناً خفيفاً لإضفاء مرونة عالية للقدرة على تشكيل فصول التعليم لتكون أشبه بورشة عمل يتشارك فيها الجميع للتعلم الشكل 9 (Gislason, 2011).



الشكل (9) صورة لفصل من مدرسة فرانسيس دبليو باركر، المصدر: (Gislason, 2011)

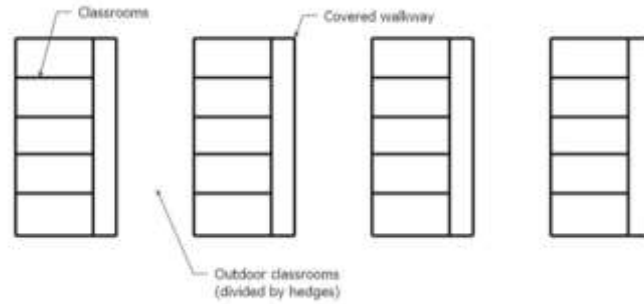
وقد ترجم Neutra فكرته حول ذلك في تصميم نموذج لفصل دراسي يتكون من عدة فراغات منها فراغات للعمل اليدوي وفراغات للتعلم في الهواء الطلق إضافة لفراغ الفصل الرئيسي الشكل 10 (Gislason, 2011).



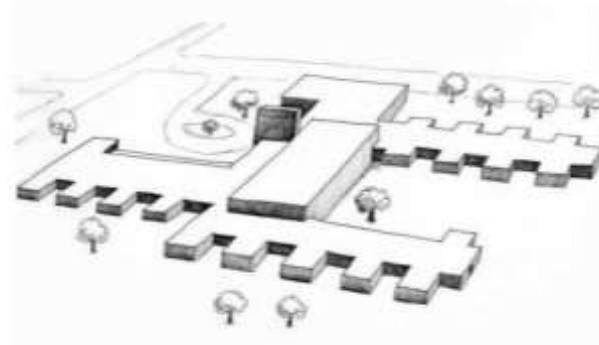
الشكل (10) مخطط فصل Neutra، المصدر: (Gislason, 2011)

### 3-5: التحول إلى المباني المدرسية التي تهتم بالنواحي النفسية ومنها نماذج finger plan :

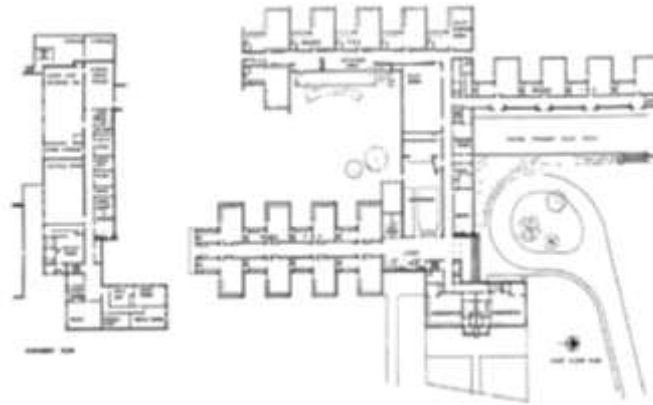
في الثلاثينيات من القرن العشرين تطور الاهتمام بالتأثيرات النفسية ونتج عن ذلك ظهور مباني مدرسية ذات تصاميم تتمركز حول الطفل -التصاميم المفتوحة - ومن الأمثلة على ذلك نموذج مدرسة Crow Island حيث صمم Neutra نموذج مدرسي يحتوي مفاهيم المدارس المتقدمة، حيث وضع الفصول الدراسية في أربع شرائح، في كل شريحة خمس فصول دراسية وبين كل شريحة والأخرى مساحة للتعلم في الهواء الطلق وهذا التصميم يعكس الاهتمام بالإضاءة والتهوية الطبيعية، وبدأ من خلال هذا النموذج الاهتمام بالأنشطة الجماعية في فترة ما بعد الظهر وقد انتشر هذا النموذج من التصاميم في ثلاثينيات وأربعينيات القرن العشرين وأطلق عليه نموذج finger plan ومن الأمثلة على ذلك مدرسة جزيرة كرو كما يتضح من الشكل 11، 12، 13. (Gislason, 2011).



الشكل (11) المفهوم العام لمخطط مدرسة Neutra، المصدر: (Gislason, 2011)



الشكل (12) منظور لمدرسة Crow Island، المصدر: (Gislason, 2011)



الشكل (13) مخطط مدرسة Crow Island، المصدر: (Baker, 2012)

### 6-3: التحول إلى مبانٍ مدرسية تفتقد للجودة في بيئاتها الداخلية:

نتيجة الكساد والصعوبات التي كانت تواجه صناعة البناء بسبب المشاكل الاقتصادية وبسبب الحرب العالمية الثانية تبع ذلك إهمال كبير في تطوير معايير جودة البيئة الداخلية (IEQ) للمدرسة وهذا أدى إلى استحداث كيان للمساعدة في تحقيق توازن في متطلبات المبنى المدرسي فتم حينها إنشاء المجلس الوطني لبناء المدارس والذي أصبح لاحقاً يسمى المجلس الدولي لمخططي المرافق التعليمية<sup>1</sup> وأصبح لها دور كبير في تقديم التوصيات ودعم الدراسات نحو تحسين البيئة المدرسية (Baker, 2012).

<sup>1</sup> الموقع الرسمي للمنظمة على الانترنت /https://www.a4le.org/

رابعاً: التحولات في النصف الثاني من القرن العشرين: ومن أهمها:

**1-4: التحول الى المباني المدرسية ذات النوافذ الشريطية والواجهات الزجاجية والتي تستخدم بعض التقنيات الحديثة مثل التكيف الميكانيكي:**

بعد نهاية الحرب العالمية الثانية؛ بدأت بعض المجالات المعمارية وبعض المتخصصين في نقد واقع تصميم المبني المدرسي والظروف البيئية التي تمر فيها وهذا أدى إلى ارتفاع معايير بناء المدرسة، كما تبع ذلك زيادة الحاجة لبناء عدد كبير من المدارس لاستيعاب التزايد في أعداد الطلاب و الذي ارتفع بمقدار 2.3 مليون طالب في عقد واحد فقط بين عامي 1958 و 1968، لذا تم إنفاق 20 مليار دولار في الولايات المتحدة فقط على مرافق تعليمية جديدة من نهاية الحرب العالمية الثانية حتى عام 1964م ، كانت هذه الفترة هي بداية لعصر جديد من الابتكار في العمارة المدرسية فلم تعد المباني المدرسية الجديدة تلك الكلاسيكية في طرازها المعماري المبنية من دورين أو أكثر، بل كانت كما يتضح من الشكل 14 من طابق واحد و محاطة إما جدران زجاجية ومعدنية أو من الطوب والخرسانة واستخدمت فيها مكيفات الهواء لأول مرة في مباني المدارس، استخدمت فيها تقنيات بناء حديثة أقل تكلفة وأسهل في البناء وواجهاتها تحتوي على نوافذ شريطية على ارتفاع الواجهة للسماح بالإضاءة الطبيعية (Baker, 2012).



الشكل (14) واجهة مدرسة نموذجية تم بناءها بعد الحرب العالمية الثانية، المصدر: (Baker, 2012)

**2-4: التحول إلى المدارس التي تستجيب للتكنولوجيا الحديثة في مواد البناء وفي الوسائل التعليمية:**

كان لظهور وانتشار الإضاءة الفلورية غير المكلفة دور كبير في خلق فرصة كبيرة للمباني المدرسية لإضاءة فصولها بدلاً من الاعتماد على الإضاءة الطبيعية، ومع ذلك بقيت تصاميم المباني المدرسية تعتمد على الإضاءة الطبيعية والصناعية معاً، مع ان المعلمون كان يميلون إلى تفضيل الإضاءة الصناعية بشكل أكبر لأن الإضاءة العلوية تضمن توزيع الضوء بشكل متساوي بما يتلاءم مع الاحتياجات التعليمية، كما ساهم في هذه الرغبة أيضاً ظهور أجهزة العرض (البروجكتر) والتي كانت تتطلب حجب الضوء الطبيعي وإغلاق الضوء الصناعي. وبدأ في تلك الفترة أيضاً الاهتمام بالأداء الصوتي للفصول الدراسية في مجالات عزل الصوت والضوضاء المنخفضة في الخلفية والاهتمام بالمبادئ القياسية الأخرى للتصميم الصوتي الجيد مثل التحكم في الصدى وعزل الأصوات الخارجية وتهئية الظروف المناسبة لتوزيع الصوت داخل الفضاء بشكل سليم (Baker, 2012).

### 3-4: التحول الى المباني المدرسية ذات المخطط المفتوح:

الاضطرابات الاجتماعية التي شهدتها مدن العالم في الستينيات نتيجة الثورة الصناعية الثالثة أدت إلى حدوث تغييرات في ديموغرافية السكان وهذا أدى إلى إعادة التفكير في تصميم المباني المدرسية من خلال الدور الذي قام به النقاد للكتابة حول حالة التعليم والمرافق التعليمية، والتي ركزت على العجز في توفر المدارس بالشكل الكافي للأحياء الكبيرة في المدن الحضرية لتلبية احتياجات الشباب من الأقليات والمحرومين وذوي الدخل المنخفض، ومن خلال تشخيص واقع المدارس الموجودة التي لم تكن محفزة للإبداع ولا لتحفيز الطلاب لحب التعليم أو التعبير عن ذاتهم، وساعد على ذلك الاهتمام في ذلك الوقت بعلم النفس البيئي الذي كان له دور في الاهتمام بالعلاقة بين المرافق المدرسية وتعلم الطلاب. كما كان لمختبر المرافق التعليمية EFL<sup>2</sup> دور هام في التأثير على تصميم المدرسة، فقد كانت أبحاث المختبر تستهدف مستقبل المدرسة والترويج للمدارس ذات المخطط المفتوح، وكان من أهم نتائجها مدرسة ديزني في شيكاغو 1960م الشكل 15 (Baker, 2012 p. 17).



الشكل (15) المسقط الأرضي لمدرسة ديزني المفتوحة، المصدر: (Baker, 2012)

### 4-4: التحول الى المباني المدرسية الجاهزة بنظام Portable classroom:

نتيجةً للحاجة الكبيرة في بناء المزيد من المباني المدرسية في وقت قصير بما يتماشى مع الطلب المتزايد قام برنامج تطوير أنظمة بناء المدارس SCSD<sup>3</sup>، بالبحث في جلب تقنيات البناء الجاهزة في بناء المدارس، وقد كان لذلك تأثير عميق على التصميم والبناء الأمريكي للمدارس، وتم على ضوء ذلك بناء العديد من المدارس بنظام Portable classroom (Baker, 2012).

<sup>2</sup> منظمة بحثية تمولها مؤسسة فورد من عام 1958م حتى عام 1977م.

<sup>3</sup> School Construction Systems Development وهو برنامج يجمع باحثين من جامعة ستانفورد وجامعة كاليفورنيا في بيركلي.

#### 4-5: التحول الى المباني المدرسية ذات الأداء الحراري العالي:

في السبعينات بعد أزمة الطاقة بدأت القوانين تتجه نحو كفاءة الطاقة وتبع ذلك اتخاذ العديد من القرارات في المباني الجديدة التي يتم تصميمها وتعديل ما يمكن تعديله في المباني القائمة ولعل من الأمثلة على ذلك ما تم من إغلاق لأكثر نوافذ مدرسة H.B. Plant High School in Tampa في تامبا في فلوريدا وذلك بهدف توفير التدفئة وطاقة التبريد مما أثر على الخصائص الأساسية للمدرسة الحديثة مثل جودة الإضاءة والتهوية الطبيعية والإحساس بالاتصال الداخلي الخارجي، كانت أزمة الطاقة أيضاً حافزاً لأكبر برنامج ترميم للمباني برنامج الحفظ المؤسسي، المعروف أيضاً باسم برنامج المدارس والمستشفيات، والذي بدأ في عام 1977م. هذا البرنامج لفت الانتباه تجاه قضية الطاقة المهدرة، وحفز البحث في وسائل أخرى لتوفير الطاقة في المدارس (Baker, 2012).

#### 4-6: التحول الى المباني المدرسية المعاد تأهيلها:

بعد ما شهدته فترة ما قبل الثمانينات من بناء عدد كبير جداً من المباني المدرسية مما أدى الى الاكتفاء ساهم في ذلك تغير التركيبة السكانية في بعض الدول مما ساهم في ضعف الالتحاق بالمدارس مما أدى الى ضعف نشاط بناء المدارس الجديدة والتركيز فقط على مشروعات الترميم بسيطة للمدارس الموجودة خاصة بعد رصد العديد من الملاحظات عليها من قبل بعض الجهات الرقابية، فعلى سبيل المثال في عام 1995م نشر مكتب المحاسبة العامة GAO تقرير حول الحالة السيئة التي وصلت إليها المباني المدرسية في الولايات المتحدة الأمريكية والذي تضمن الحاجة إلى 112 مليار دولار لرفع مستوى المرافق المدرسية في البلاد، وتضمن التقرير حاجة المدارس إلى: إزالة الأسبستوس، والى تهيئة المباني المدرسية لاستخدام ذوي الإعاقة تطبيقاً للتعليمات الجديدة في هذا الشأن، وإلى معالجة مشكلة الرصاص في إمدادات المياه وغير ذلك من الملاحظات. ومع كل هذا لم ينتج عن التقرير أي نتائج لمساعدات حكومية مباشرة. في ذلك الوقت أيضاً بدأت تظهر سلبيات ومشاكل المدارس التي بنيت في السبعينات بنظام Portable classroom إلا انه لم يتم التدخل بشأنها في الثمانينات والتسعينات بسبب عدم وجود البديل خاصة أن عددها كان كبير جداً فعلى سبيل المثال كان عددها في كاليفورنيا فقط 75000 فصل، وهذه الفصول بها مستويات عالية من الملوثات كما تحتوي على مستويات عالية غير مقبولة من ثاني أكسيد الكربون (Baker, 2012).

#### 4-7: التحول الى المباني المدرسية المستدامة:

التطور الرئيسي الآخر في مجال المرافق المدرسية في التسعينيات وما بعده هو ظهور المبنى الأخضر، أو حركة المباني عالية الأداء. والذي نتج عنه أيضاً نظام جديد لتصنيف المباني الخضراء LEED. وتطورت هذه الحركة الجديدة بشكل ملحوظ في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، وهي اليوم واحدة من أهم معايير تصميم وبناء المدارس. إضافة إلى LEED ظهرت معايير CHPS (the Collaborative for High Performance Schools) وهي حركة وطنية لتحسين أداء الطلاب والتجربة التعليمية بأكملها من خلال بناء أفضل بيئات تعليمية ممكنة ونتج عنها معايير مهمة للمساعدة في تصميم وإنشاء وصيانة المباني عالية الأداء. وبشكل عام هذه المعايير والمنظمات تنظم في المقام الأول الاستخدام المسؤول للطاقة والموارد الطبيعية مع توفير ظروف بيئية داخلية صحية في المباني، وفي التسعينيات وفي العقد الأول من القرن الحادي والعشرين؛ ازداد اهتمام بأنظمة تصنيف المباني عالية الأداء مثل LEED و CHPS، هذا ساعد على تحفيز الاهتمام بأنظمة الطاقة المتجددة الصغيرة مثل الألواح الشمسية التي كثيراً ما كانت تستخدم في المدارس (Baker, 2012).

### خامساً: التحولات في القرن الواحد والعشرين: ومن أهمها:

والتي أصبحت تستوعب التعليم بمفهومه العالمي المتأثر بالعولمة والثورة الصناعية الرابعة في مبانٍ مفتوحة تتحقق فيها مظاهر جودة الحياة وتستجيب بفعالية للبيئة المحيطة حولها وبكل المتغيرات في التكنولوجيا، إضافة إلى ما تحتوي عليه من مرونة عالية يمكن من خلالها أن تستجيب بفاعلية لأي من المتغيرات بشكل سريع

ومن الأمثلة على مدارس القرن الواحد والعشرين مدرسة: BLUESTONE ELEMENTARY SCHOOL في الولايات المتحدة الأمريكية في فرجينيا الشكل 16، والتي تم الانتهاء من بنائها في عام 2017م وتتكون هذه المدرسة من أجنحة تعليمية متكاملة الشكل 18 إضافة إلى مرافق مرنة في الاستخدام، حصل تصميم المدرسة العديد من الجوائز المعمارية مثل جائزة التميز من جمعيات بيئات التعلم في عام 2019م، وجائزة أفضل تصميم من جمعية فرجينيا لبيئات التعلم في عام 2018 وغيرها من الجوائز والتي كان آخرها جائزة معهد الممارسين الأمريكي في تصميم مرافق التعليم العام لعام 2021م (DANGELO, 2021).

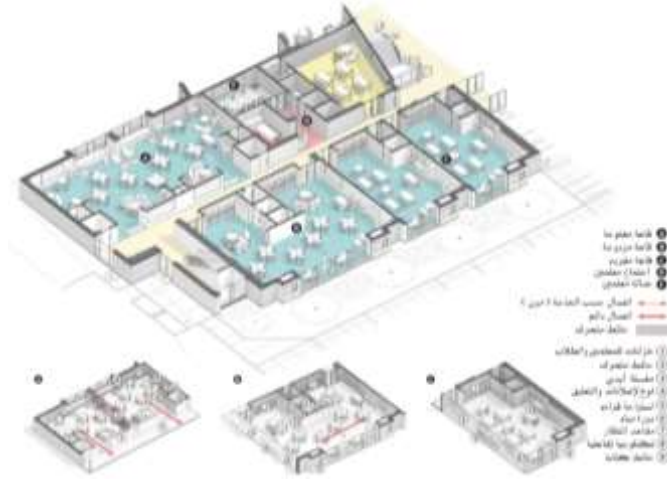


شكل (16) قاعة تعليمية في مدرسة BLUESTONE ELEMENTARY SCHOOL، وتوضح المرونة في تحريك حائط القاعة لفصلها إلى قاعتين، المصدر: (DANGELO, 2021)



شكل (17) قاعة المكتبة في مدرسة BLUESTONE ELEMENTARY SCHOOL، المصدر: (DANGELO, 2021).





شكل (18) نموذج الجناح التعليمي ومحتوياته في مدرسة BLUESTONE ELEMENTARY SCHOOL، المصدر: (DANGELO, 2021).

### عوامل التغيير التي ساهمت في هذه التحولات:

بعد أن تم استعراض أهم التحولات التي تعرض لها المبنى يمكن استنتاج وتصنيف أهم عوامل التغيير التي كان لها دور في التحولات التي طرأت على المباني المدرسية عبر التاريخ، والتي يمكن إيضاحها في الجدول رقم 1:

### جدول (1) يوضح المؤثرات التي كان لها دور في التحول في تصميم المبنى المدرسي

الفترة	المثال	التحول في عمارة المدرسة	تصنيفه	المؤثر	
	المدارس النحوية القديمة.	ظهور النماذج الأولى من المدارس النحوية التي وفيها يصنف الطلاب وفقاً لمعرفتهم بالمادة، وأصبحت تدرس القراءة والكتابة والحساب.	في التعليم	الإشراف الرسمي على التعليم.	1
في فترة ما قبل القرن التاسع عشر.	الأكاديمية الأمريكية في روما.	تطور المدارس النحوية حيث أصبحت تتضمن أكثر من فصل وأصبحت الفصول تتضمن غرفة منعزلة للتسميع وغرف خاصة بوسائل التعليم.	في التعليم	زيادة الإقبال على التعليم.	2
	نموذج لانكستر.	تطور تصميم الفصل الدراسي وأصبح يتضمن إضافة ل فراغ الفصل التقليدي مساحات لتشكيل مجموعات صغيرة داخل الفصل يشرف عليها معاونين للمعلم الرئيس.	في التعليم	الملاحظات على المدارس النحوية.	3

الفترة	المثال	التحول في عمارة المدرسة	تصنيفه	المؤثر	
	النموذج النحوي المتدرج.	زادت عدد الفصول نظراً للرغبة في تطوير نظام المجموعات في نموذج لانكستر لتنفصل مكانياً ويتم توزيع الطلاب عليها وفقاً لمستوياتهم.	في التعليم	تطوير أسلوب التعليم.	4
القرن التاسع عشر		أصبح حينها الاهتمام منصب على كيف يمكن استيعاب أكبر عدد ممكن من الطلاب بغض النظر عن الظروف البيئية للفصول الدراسية وأصبحت الفصول مكتظة بالطلاب.	في البيئة	زيادة الدعم الحكومي واستحداث قوانين إلزامية التعليم وتجريم عمل الأطفال	5
النصف الأول من القرن العشرين	Cranbrook Boys' School	التحول في تصميم المباني المدرسية لمراعاة جوانب الإضاءة والتهوية الطبيعية ومراعاة الحد الأعلى للكثافة في الفصول الدراسية.	في البيئة	تفشي بعض الأمراض مثل السل مما أدى لظهور الحركات التي تنادي بالاهتمام بالصحة العامة	6
	نموذج Quincy	بدأت المدارس حينها تمدد عمودياً	في البيئة	ارتفاع أسعار الأراضي نتيجة الثورة الصناعية.	7
	Oakland Technical High School	تم التوصل إلى مخطط شامل للمباني المدرسية يتضمن فصول دراسية ومختبرات ومعامل وصالات رياضية.	في التعليم	تطور المناهج الدراسية نتيجة التطورات الاقتصادية والصناعية.	8
	مدرسة Crow Island	ظهر نموذج المدرسة المتمحور حول الطفل ذلت الفراغات المفتوحة والنظر عن أن كل جزء في المدرسة هو فصل دراسي يمكن أن يتعلم فيه الطالب.	في التعليم	تطور الفكر التربوي.	9
			في التعليم	تطور الاهتمام بالنواحي النفسية.	10

الفترة	المثال	التحول في عمارة المدرسة	تصنيفه	المؤثر	
	-	تم التوقف عن تطوير المبنى المدرسي وضعف الاهتمام فيه.	في البيئة	سوء الظروف الاقتصادية بسبب الحرب العالمية.	11
النصف الثاني من القرن العشرين	Ridpool Junior Infants School	ارتفع مستوى النقد والتنظير حول المبنى المدرسي والذي تزامن مع الحاجة للمزيد من المباني مما أدى إلى ظهور جيل جديد من المباني المدرسية التي تختلف عن سابقتها ذات النوافذ الشريطية والواجهات الزجاجية والتي استخدمت فيها لأول مرة أجهزة التكييف الميكانيكية.	في البيئة في التعليم في التكنولوجيا	النهضة والاستقرار بعد نهاية الحرب العالمية الثانية.	12
		أصبحت الفصول الدراسية تعتمد على الإضاءة الصناعية وبدأت المدارس تستخدم تقنيات البناء الحديثة في عزل الصوت والحرارة وغيرها من التقنيات.	في التكنولوجيا	تأثير التطور التكنولوجي في أنظمة البناء المساندة وتقنيات التعليم.	13
	مدرسة ديزني في شيكاغو.	تأثرت المباني المدرسية في ذلك الوقت وأصبح ينظر للمبنى المدرسي وخصائصه حينها كمعلم رابع له تأثير كبير على تحصيل الطلاب.	في التكنولوجيا في التعليم	تأثير الثورة الصناعية الثالثة.	14
	Reynolds High School Oregon	وتزامناً مع الطلب المتزايد على المباني المدرسية فقد تم استخدام تقنيات المباني الجاهزة الخفيفة Portable classroom.	في التكنولوجيا	تأثير تطور تكنولوجيا البناء.	15
	Plant High School in Tampa	تغير تصميم المدرسة تبعاً لذلك من خلال الاهتمام بشكل أكبر بالأداء الحراري للمباني.	في البيئة	أزمة الطاقة في السبعينيات.	16
	-	إخضاعها المدارس لعمليات صيانة وإزالة المباني المدرسية التي لا	في البيئة	التقادم في عمر المباني المدرسية القائمة.	17

الفترة	المثال	التحول في عمارة المدرسة	تصنيفه	المؤثر	
		يمكن صيانتها أو كانت صيانتها مكلفة مثل المباني الجاهزة الخفيفة.			
	The Sidwell Friends Middle School Building	ساهم في الاهتمام بتطبيق مبادئ الاستدامة في المباني المدرسية.	في التكنولوجيا	ظهور مبادئ الاستدامة	18
القرن الحادي والعشرون	BLUESTONE ELEMENTARY SCHOOL،	ارتفعت مظاهر جودة الحياة في المباني المدرسية استجابة لعالمية التعليم ومتطلبات القرن	في البيئة والتعليم والتكنولوجيا	متطلبات القرن الحادي والعشرين، والتطور التكنولوجي فيه	19

#### النتائج:

- 1- يتضح أن المبنى المدرسي قد مر بالعديد من التحولات نتيجة استجابته للعديد من المؤثرات والمتغيرات التي طرأت عبر التاريخ.
- 2- من خلال تحليل هذه العوامل التي كان لها دور في التأثير على التحولات التي مر بها المبنى المدرسي والموضحة في الجدول 1، فإنه يمكن تصنيف أهم العوامل المؤثرة في تصميم المبنى المدرسي إلى:
  - عوامل تخص البيئة المحيطة بالمدرسة مثل العوامل الاقتصادية، والسكانية والثقافية والتنظيمية والتي يمكن أن يطلق عليها: عوامل التغيير في البيئة.
  - عوامل تخص تطور التعليم والفكر التربوي ويمكن أن يطلق عليها: عوامل التغيير في التعليم.
  - عوامل تخص التطور في التكنولوجيا بشكل عام والتي يمكن أن يطلق عليها: عوامل التغيير في التكنولوجيا.

#### المراجع:

- 1- Baker, Lindsay. (2012). A History of School Design and its Indoor Environmental Standards, 1900 to Today. Washington, DC : National Clearinghouse for Educational Facilities, 2012.
- 2- Cuban, Larry. (2021). School reform and classroom Practice. [Online] March 5, 2021. <https://larrycuban.wordpress.com/2021/03/05/whatever-happened-to-monitorial-schools/>.
- 3- DANGELO, MADELEINE. (2021). AIA Names 2021 Education Facility Design Award Winners. THE JOURNAL OF THE AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS. 2021.
- 4- Dorina, Rapti. (2013). School Climate as an Important Component in School Effectiveness. Academicus International Scientific. 2013.

- 5- Eitland, Erika, et al. (2021). SCHOOLS FOR HEALTH: FOUNDATIONS FOR STUDENT SUCCESS HOW SCHOOL BUILDINGS INFLUENCE STUDENT HEALTH, THINKING AND PERFORMANCE. s.l. : Harvard Health Buildings Program, 2021.
- 6- Gerrit Muller .(2011) .Systems Architecting: A Business Perspective .INCOSE. International Symposium.2011 .
- 7- Gislason, Neil B. (2011). Building Innovation: History, Cases & Perspectives on School Architecture. Canada : Backalong Books, 2011.
- 8- Miano, Pasquale. (2017). Identity and Multiplicity in School Buildings' Design. Athens Journal of Architecture. 2017.
- 9- Oakland Technical High School. (2022). [Online] 2022.  
<https://oaklandtech.com/staff/centennial/historical-photos-1930s/>.
- 10-Seidel, Leanne Burden . (2015). The old Quincy School in Boston. 2015.
- 11-Topper, Daniel and Isensee, Fanny. (2021). FROM “SCHOOL BUILDING” TO “SCHOOL ARCHITECTURE” – SCHOOL TECHNICIANS, GRAND SCHOOL BUILDINGS AND EDUCATIONAL ARCHITECTURE IN PRUSSIA AND THE USA IN THE NINETEENTH CENTURY. s.l. : History and memory of education , 2021.
- 12-Tulio, Tiburcio. (2005). THE ARCHITECTURE OF THE CLASSROOM: CHANGES AND CHALLENGES. The Fraunhofer-Gesellschaft. 2005.
- 13-Upitis, Rena. (2004). School Architecture and Complexity. An International Journal of Complexity and Education. December 2004, pp. 19-38.
- 14- طارق بن محمد عقيل السليمان. (1994). معالم التغيير في سمات وعناصر وأداء المباني المدرسية: دراسة مقارنة للمباني المنشأة قبل عام 1400 هـ وبعده. مجلة جامعة الملك سعود، العمارة والتخطيط. 1994.

جميع الحقوق محفوظة © 2023، الباحث/ خالد بن يحيى بن عبد الله القحطاني، الدكتور/ أحمد بن رشدي طومان، المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي (CC BY NC)

Doi: <https://doi.org/10.52132/Ajrsp/v5.55.9>