Hadhramout University Journal of Natural & Applied Sciences

Volume 18
Issue 1 *6/1/2021*

Article 6

2021

A proposed methodology for monitoring the design and implementation phases of educational buildings

Husham Hadhi ALbeity
Department of Architecture and Environmental Planning, College of Engineering and Petroleum, Hadhramout University, h.albity@hu.edu.ye

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/huj_nas

Part of the Architectural Engineering Commons

Recommended Citation

ALbeity, Husham Hadhi (2021) "A proposed methodology for monitoring the design and implementation phases of educational buildings," *Hadhramout University Journal of Natural & Applied Sciences*: Vol. 18 : Iss. 1 , Article 6.
Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/huj_nas/vol18/iss1/6

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Hadhramout University Journal of Natural & Applied Sciences by an authorized editor. The journal is hosted on Digital Commons, an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aaru.edu.jo, marah@aaru.edu.jo, u.murad@aaru.edu.jo.

Hadhramout University Journal of Natural & Applied Science Vol 18 No 1 (2021) 41–53

Contents lists available at https://digitalcommons.aaru.edu.jo/huj_nas/.

Hadhramout University Journal of Natural & Applied Science

Article

Digital Object Identifier:
Received 12 February 2021,
Accepted 5 April 2021,
Available online 13 Devember 2021

A proposed methodology for monitoring the design and implementation phases of educational buildings

Husham Hadhi ALbeity[1,*]

[1]Department of Architecture and Environmental Planning, College of Engineering and Petroleum, Hadhramout University, Mukalla, Yemen.

*Corresponding author: h.albity@hu.edu.ye

This is an open-access article underproduction of Hadhramout University Journal of Natural & Applied Science with eISSN xxxxxxxxx

Abstract: The planning process for the design and implementation of educational buildings constitutes an important input into the development process that targets educational buildings in the cities of Yemen, including Hadhramout Governorate - due to its weakness and deficit in meeting the needs of the educational process and in absorbing modern educational developments. It describes for its users specific steps to reach satisfying learning and teaching environments. Moreover, it clarifies the needs of its users far from randomness in the design and implementation processes for these facilities, especially in the third world countries, including Yemen.

This study aims mainly to propose a system to monitor the stages of the design and implementation of educational buildings as one of the directions to address the problems of educational buildings. The study concludes a precise formulation of the proposed methodology, which will contribute to helping the parties concerned with the development of education to take the appropriate decision for development, whether it is constructing new buildings or remedial operations for existing buildings, To implement the proposed system, the study recommends full awareness of the integrated and cooperative teamwork, and to hold training courses to raise the efficiency of workers and specialists in the design and implementation of educational buildings in relevant government and private entities, which will positively affect the implementation of the proposed system.

Keywords: Planning; Methodology; Cities in Hadhramout Governorate; Work team.

منهجية مقترحة لرصد مراحل تصميم وتنفيذ المباني التعليمية، مباني التعليم بمدن محافظة حضرموت كدراسة حالة.

هشام هادي البيتي

الملخص: تشكل عملية التخطيط لتصميم وتنفيذ المباني التعليمية مدخلاً مهماً في عملية التطوير التي تستهدف المباني التعليمية بمدن اليمن ومنها محافظة حضرموت– نظرا لما تعانيه من ضعف وعجز في تلبية احتياجات العملية التعليمية وفي استيعاب التطورات التربوية الحديثة– فهي تصف لمستخدميها خطوات محددة للتوصل إلى بيئات تعلم وتعليم ملبية لاحتياجات مستخدميها بعيدا عن العشوائية في عمليات التصميم والتنفيذ لهذه المنشآت خاصة في دول العالم الثالث ومنها اليمن. ترمي هذه الدراسة بشكل أساسي إلى استخلاص منظومة لرصد مراحل تصميم وتنفيذ المباني التعليمية كأحد التوجهات لمعالجة مشاكل الأبنية التعليمية، وتخلص الدراسة بالتوصل إلى صياغة واضحة للمنهجية المقترحة والتي ستسهم في مساعدة الأطراف المعنية بتطوير التعليم على اتخاذ القرار المناسب للتطوير سواء كان بإنشاء مباني جديدة أو العمليات العلاجية للمباني القائمة، ولأجل تطبيق النظام المقترح فإن الدراسة توصي بالوعي الكامل من فريق العمل المتكامل والمتعاون، وإلى عقد دورات تدريبية لرفع كفاية العاملين والمختصين بتصميم وتنفيذ المباني التعليمية بالجهات ذات العلاقة الحكومية منها والخاصة والذي سيؤثر بشكل ايجابي في تنفيذ النظام المقترح.

كلمات مفتاحيه: التخطيط، المنهجية، مدن محافظة حضرموت، فريق العمل.

المقدمة :

تحتل الأبنية التعليمية أهمية خاصة كونها المكان الذي يتم فيه التنشئة الاجتماعية والثقافية للطلاب، وقد لقيت البيئة التعليمية اهتماماً واسعاً في اللوائح المدرسية المنظمة للعمل المدرسي في بلدان عديدة، وظهر ذلك الاهتمام بالدراسات البحثية، والتي أكدت على أهمية البيئة التعليمية وذلك لأنها تقوم بتدعيم دور المبنى التعليمي في تحقيق أهدافها، ولا يمكن لهذه البيئات أن يكون أداؤها فعالاً ما لم تنشا على أسس وخطوات تصميمية واضحة تقودنا إلى إيجاد بيئة ملبية لاحتياجات مستخدميها، ومن ثم فإن هذه الدراسة سوف تسعى إلى إيجاد تصور لمنظومة تتناول مراحل تصميم وتنفيذ المباني التعليمية.

دراسات سابقة:

توفرت دراسات وأبحاث ترتبط بصورة أو بأخرى بموضوع الدراسة، ويمكن توضيحها من خلال النقاط الآتية:

– ففي رسالة الدكتوراه بعنوان "**مدرسة التعليم الأساسي في مصر مدخل متكامل للتصميم**" [7] .

تناولت الدراسة مشكلة نقص الأبنية التعليمية الأساسية والكافية لاستيعاب الزيادة في أعداد التلاميذ ويركز هدف البحث على وضع الحلول التي تؤدي إلى خفض تكلفة المبنى المدرسي بمصر.

– تتناول رسالة أخرى بعنوان "**تقييم الأداء البيئي لمدارس التعليم الأساسي وتأثيره على الأبعاد الوظيفية والإنسانية دراسة على الإضاءة الطبيعية في الفراغات التعليمية**"[6] تناولت أحد المكونات البيئية الرئيسية وعلى وجه الخصوص (الإضاءة) وأثرها في الفراغ التعليمي، ولكنها لم تتطرق إلى المكونات الأخرى المؤثرة في تصميم الموقع والفراغات التعليمية.

– وقد تناولت رسالة بعنوان "**فلسفة التكنولوجيا الحديثة في تطوير البعد التصميمي لمدارس المرحلة الأساسية وتأثيرها على البعد الإنساني للتلميذ**" [5]. تناولت العوامل المؤثرة في تصميم المدرسة وهي العملية التعليمية والبيئة والمحددات الاقتصادية بشكل مبسط. ثم تناولت احتياجات التلميذ من الناحية الفيزيقية (التهوية –الإضاءة –الصوت) ومن الناحية السيكولوجية (الزمن – الألوان – المقياس)، وتطرقت إلى دراسة الفراغ التعليمي وتحليل الخطط الدراسية وترجمتها إلى فراغات ،كما تم دراسة دور الأنشطة التعليمية كمحدد لتصميم الفراغ، وتعرضت للعوامل المؤثرة في

تصميم المدرسة بصورة جزئية، ولم تتناول الدراسة بقية أطراف العملية التعليمية الأخرى والمؤثرة في تصميم الفراغ بدراسة متطلباته.

– رسالة الماجستير "**دراسة تحليلية للمعايير التصميمية لمدارس التعليم الأساسي بمصر (مدينة أسيوط كمثال تطبيقي**" [1]. تناول البحث أحد أطراف العملية التعليمية ولم تتطرق إلى بقية أطراف العملية التعليمية كالمعلم والإدارة والخدمة كجزء أو كمتطلب في ضمن عمليات التصميم للمبنى المدرسي، كما ركزت الدراسة تحليلها في النطاق المكاني لها وهو مدينة أسيوط.

– رسالة ماجستير " **دراسة تحليلية عن تصميم مباني التعليم الأساسي بالمدن اليمنية "مدينة المكلا كدراسة حالة**" [2] عرضت نتائج الدراسة الميدانية فيها النقاط الاتية :

- غياب القوانين واللوائح المنظمة عند تنفيذ المشاريع في المحافظات.
- الإعلان عن مشاريع دون وجود اعتماد مالي لها أو رصد مبالغ أقل من المطلوب للتنفيذ.
- قصور في قانون الترميم والصيانة وضعف المخصصات المالية لها وقصور مشاركة المجتمع في هذا الجانب.

غياب الآلية الجيدة للمتابعة والإشراف على تنفيذ المشاريع التعليمية .

- غياب عوامل الأمن والأمان بالمباني المدرسية
- التوسع في بناء المباني الملحقة بالمباني المدرسية على حساب المساحات المفتوحة.

الأشكال رقم(1)، (2)، (3)، (4) توضح بعض من هذه المشاكل التي تعاني منها المباني التعليمية في محافظة حضرموت.

شكل 1. صورة توضح عدم وجود سور للمدرسة ووقوعها على الشارع مباشرة. [2]

شكل 2. صورة توضح تكدس الطلاب بالفصل الدراسي بالإضافة إلى تردي حالة الفصل الدراسي[2]

شكل 3. العشوائية في توزيع مكونات المبنى المدرسي [2]

شكل 4. مجاورات الموقع لمبنى مدرسي (مركز إطفاء+ مباني حكومية) [2]

خلاصة الدراسات السابقة:

- هذه المراجع تعد قاعدة بيانات حيوية ونواة جيدة للدراسة الأولية لتصميم الأبنية التعليمية.
- القصور النوعي في الدراسات المعمارية التخصصية لمراحل التنفيذ للأبنية التعليمية.

مشكلة الدراسة:

تعاني المباني التعليمية القائمة بمدن محافظة حضرموت ضعفا وعجزا في تلبية احتياجات العملية التعليمية وفي استيعاب التطورات التربوية الحديثة، والذي أوضحته الدراسات السابقة، ومع غياب أو افتقار مكتب وزارة التربية والتعليم بالمحافظة إلى الرؤية في إدراك أهمية إيجاد منهجية وخطط واضحة تحدد لمستخدميها الخطوات الإرشادية التي تعمل على إيجاد بيئات تعليمية جيدة، مما يعني إنشاء مزيد من المباني التعليمية في ظل غياب للمنهجية المنظمة لعملية التصميم والتنفيذ للمبنى التعليمي. وعليه فإن مشكلة الدراسة تتحدد في السؤال المحوري الآتي :

ما هي المنهجية المقترحة لمراحل تصميم وتنفيذ المباني المدرسية بمدن محافظة حضرموت؟

الهدف من الدراسة:

ترمي هذه الدراسة بشكل رئيسي إلى إيجاد منهجية لمراحل تصميم وتنفيذ المباني التعليمية، كما ترمي أيضا للتعرف على مفهوم التخطيط لعملية التصميم والتنفيذ للمباني التعليمية.

أهمية الدراسة:

تظهر أهمية الدارسة من خلال الآتي:

1- أهمية الموضوع والذي يتناول تقديم مقترح لمنهجية إرشادية لمراحل تصميم وتنفيذ المباني التعليمية خاصة في ظل التطور الجاري للمنظومة التعليمية في دول العالم العربي ومنها اليمن، وذلك وفقا للمشروعات الجديدة في مجال التعليم الأساسي التي تتبنى تنفيذها وزارة التربية والتعليم ومن ضمنها الاستراتيجية الوطنية لتطوير التعليم الأساسي.

2- ستقدم رؤية واضحة يستعين بها المعنيون بمكتب وزارة التربية والتعليم بمحافظة حضرموت، وذلك لإعادة النظر في عمليات تصميم وتنفيذ المباني التعليمية.

3- سيستفيد منها كل من له علاقة بعملية تصميم وتنفيذ المباني التعليمية بالمحافظة سواء الجهات الحكومية أو المؤسسات الخاصة.

منهجية الدراسة :

لتحقيق أهداف الدراسة فإنه تم استخدام المناهج الآتية:

المنهج الوصفي التحليلي: حيث سيتم تناول ما أفادت به الدراسات السابقة للتعرف على أهم المراحل التصميمية للمباني التعليمية.

المنهج الاستنباطي: ويتمثل باستنباط المنهجية المقترحة لترتيب خطوات ومراحل عملية تصميم وتنفيذ المباني التعليمية بمدن محافظة حضرموت باليمن .

المدخل النظري :

سيتم في هذا الجزء من الدراسة عرض لأهم ما تناولته الدراسات العلمية والمتعلقة بمراحل عملية التصميم للمرافق التعليمية وفق الآتي:

مراحل العملية التصميمية للأبنية التعليمية:

يركز هذا الجزء على إيضـــاح الخطوات والمهام الرئيســـية التصـــميمية التي تنطوي عليها عملية تصـــميم وتخطيط وتنفيذ برنامج المبنى المدرسي .

الاتجاهات الرئيسية :

يعد محترفو التصميم أن تصميم وتنفيذ المرافق التعليمية تمثل واحدة من أكثر المشاريع تحدياً، فالتصميم الجيد هو الذي يلبي احتياجات ومتطلبات المستخدمين بالإضافة إلى متطلبات الأنشطة التعليمية وطرق التدريس، ومن ثم فإن تصميم المرفق التعليمي هو يجب أن يشتمل على التعامل مع العديد من المتطلبات وحل القضايا الوظيفية المعقدة بمراعاة التغييرات السريعة لمتطلبات التكنولوجيا الحديثة بالإضافة إلى معايير التنفيذ وأساليبه المختلفة وغيرها من المؤثرات التصميمية[8] تمر عملية تصميم المباني أو المرفق التعليمي بعدد من الخطوات وفق الآتي:

التخطيط الاستراتيجي:

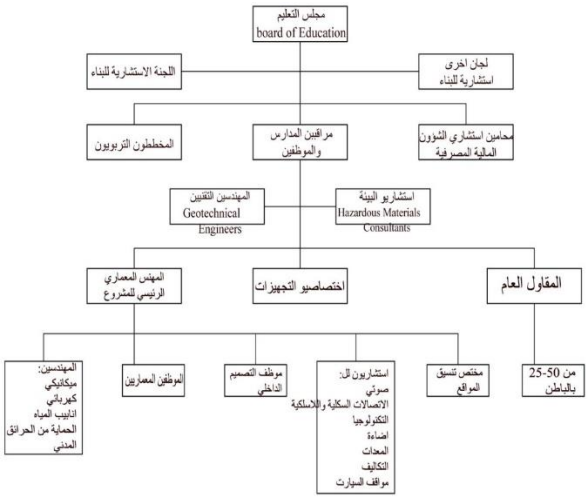
ويعرف على أنه اتباع أسلوب علمي منظم في تصميم برامج متكاملة ذات أهداف محددة – ومؤشرات قياس– وبرنامج زمني محدد – وتكلفة– ومسؤوليات تنفيذ– مما يؤدي إلى زيادة فاعلية الجهود المبذولة وتعظيم الاستفادة من الموارد المتاحة [9] وبطبيعة الحال فان المرافق التعليمية يجب أن تخطط وفق إطار وخطط طويلة المدى ويجب أن تصمم المباني التعليمية بافتراض النمو والتغيير في المستقبل. أي أن الخطة الاستراتيجية الفعالة لابد أن تكون مرنة بحيث تعكس الأثر المحتمل للتغيير في المنهج التعليمي (النظريات التربوية التجديدية) والتكنولوجيا والتمويل

وغيرها من العوامل التي من شأنها أن تحدد الاحتياجات المستقبلية في استخدام هذه المرافق ومن ثم فإن التصميم المهني في هذه المرحلة الأولية يكون مهماً جدا. فالتصميم المهني النموذجي هو الذي يعمل على تقويم الأوضاع وتحديد نظم الميكانيكية والتشطيبات الداخلية والمسائل التشغيلية بالإضافة إلى قدرة المنشأ على دعم المهمات التدريسية التعليمية، ومن المهم أن يقوم التصميم على تطوير وتحديد الخيارات المتاحة وفق التكاليف المحتملة بالإضافة إلى الجداول الزمنية والتي ينطوي عليها عمل المرفق.. بالإضافة إلى خطط التوسع المستقبلي للمنشأ وتقسيم خيارات التحديث كل ذلك يساعد على تحقيق الأهداف الرئيسية للمؤسسة التعليمية. وهذه العملية تتم وفق **التخطيط الإستراتيجي**.

أما الخطوة التالية فهي تتعلق بتحديد نطاق المشروع أو حدود المشروع. المهام الرئيسية في هذه الخطوة تشمل وضع البرنامج التخطيطي وبيان أهداف المشروع، ووضع جدول زمني واقعي، تحديد التكلفة (ميزانية المشروع الأولية) تحديد الخدمات المهنية (مسؤوليات التنفيذ). معظم المشاريع التعليمية يجب أن تحدد صفة التمويل والقدرة على جمع الأموال اللازمة، ولذلك يجب على العملاء في وقت مبكر تحديد إذا كان المشروع ممكنا من الناحية المالية أو لا.

اختيار وتنظيم فريق المشروع:

إن تصـــميم أي مرفق تعليمي يتطلب اختيار وتنظيم فريق المشروع والذي يضم عدداً من التخصصات المهنية والتي قد تتحدد على النحو الآتي: مهندسين معماريين – المصمم الداخلي – مهندس ميكانيكي – المخططين التربويين – المهندس المدني– متخصص معدات – مهندس كهرباء – مهندس صوت – السباكة ومهندس الوقاية من الحرائق – استشاريي التكلفة – الاتصالات السلكية والتكنولوجيا – مصمم الإضاءة – متخصص لتنسيق المواقع. وعادة رغم كثرة التخصصات الداخلة في إعداد وتنفيذ المشاريع التعليمية إلا إنه لابد أن تحتفظ هذه المشاريع على وجود رئيس وموجه لبقية التخصصات وغالبا فإن المهندس المعماري توكل إليه هذه المهمة كونه يمثل فريقاً متماسكاً، ومن ثم فإن الإدارة ومسؤولية الإعداد والتنظيم لمهام الفريق تقع على عاتق المهندسين المعماريين. ونود الإشارة هنا إلى أن عملية التحديد والاختيار لأعضاء الفريق يتم أيضا وفق الحدود المالية، ومن ثم يقتصر على عدد محدد من الاختصاصين المشاركين في فريق المشروع. وبشكل عام فإن الترتيب الشكلي لفريق المشروع يتحدد وفق الدايجرام التوضيحي شكل (5).



شكل 5. تنظيم فريق مشروع المباني التعليمية[11]

إن عملية الاختيار للفريق المهني تشمل المراحل والاعتبارات الآتية :[10]

1- البحث عن الشركات ذات الخبرة الطويلة وذات الصلة بمثل هذه المشاريع.

2- يتم إرسال طلب خطي لقائمة من الشركات المتخصصة ويطلب منها تقديم خطابات وعروض تحتوي على المعلومات ذات الصلة بالمشاريع المنفذة من قبلهم (خبرات عمل) بالإضافة إلى عروض الأسعار. ويشمل العرض أيضا بيانا بأهداف المشروع ومخططا للبرنامج والجداول الزمنية المفترضة في ضمن الميزانية المحددة.

بعد عملية استعراض العروض يتم الاختيار المبدئي لعدد من الشركات وهذه يطلب منها بشكل رسمي تقديم العروض التنافسية للجهة المعنية بالمشروع.

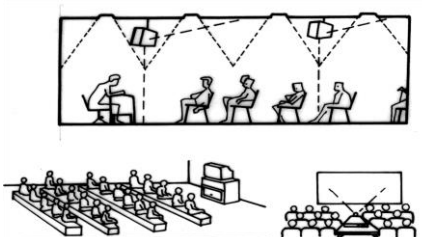
تحديد الاحتياجات التعليمية والبرنامج التدريسي:

عادة ما تبدأ مرحلة البرمجة بإعداد وفهم المواصفات التعليمية والتي يقوم بإعدادها عادة الخبراء التربويون والذين يكونون على دراية بالنظام المدرسي والاتجاهات التربوية المعاصرة التجديدية.

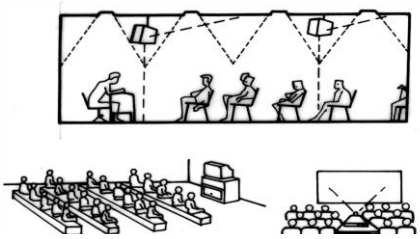
إذ تعد هذه المرحلة واحدة من أكثر الخطوات أهمية والتي تتمثل بترجمة البرامج التعليمية إلى برنامج هندسي معماري[6] فاليوم ومع زيادة التعقيد في اتجاهات التجديد التربوي كان لابد أن يقابله استجابة على مستوى البيئة التعليمية، وأن التعاون الفعال بين فريق المشروع والذي يضم كما أسلفنا متخصصين معماريين وتربويين فانه يتم وضع وتحديد عدد الفضاءات والفراغات التعليمية وسعاتها على سبيل المثال (ارتفاع السبورة – سعة الفصل الدراسي ومستويات الإضاءة .... إلخ) والاحتياجات من التجهيزات المناسبة والتي تتناسب مع المستخدمين وتكون ملبية لاحتياجات البرنامج الدراسي.

والجدول (1) يوضح تحليلاً للمناهج والمقررات الدراسية من الدراسات التي تمت بهدف التعرف على أسلوب وطريقة التدريس والوسائل المستعملة المصاحبة للعملية التعليمية.

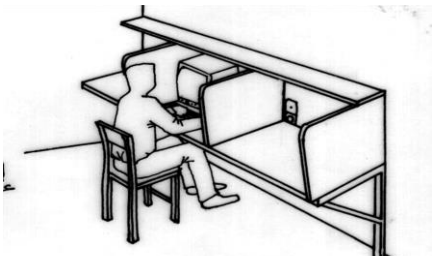
كما يوضح الشكل رقم(6) الطرائق المختلفة لأساليب التدريس بالفراغ التعليمي.



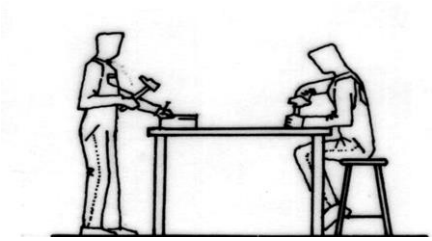
أ – استعمال الأجهزة والوسائل التعليمية المختلفة



ب – العمل في مجموعات أو فردى أو مجموعات التدريس بالفراغ التعليمي



ج–استعمال أجهزة الكمبيوتر



د– ممارسة الأنشطة المهنية المختلفة والعمل اليدوي

الشكل 6. الطرائق المختلفة لأساليب التدريس بالفراغ التعليمي

جدول 1. يوضح تحليل للمناهج والمقررات الدراسية [1]

المادة الدراسية	أسلوب وطريقة التدريس	الوسائل التعليمية المستعملة	الفراغ
مادة الرياضيات	الممارسة العملية والتطبيق العملي والتأكيد على التعليم الذاتي	أشكال ولوحات إيضاح، نماذج ومجسمات سبورة بيانية وأدوات هندسية أجهزة كمبيوتر وبرامج للمنهج	فصل الرياضيات
الأنشطة البيئية والمعلومات	الحوار والمناقشة وتقسيم التلاميذ إلى مجموعات عمل دراسة عملية وميدانية في حديقة المدرسة وفى الخارج	لوحات تعليمية وخرائط أفلام تعليمية المجسمات والأدوات كالبوصلة والميزان شرائح ملونة	معمل العلوم
التربية الفنية	المناقشة والحوار والتدريب العملي الزيارات الميدانية والخروج إلى البيئة	الأفلام والشرائح والصور المجسمات والنماذج	حجرة التربية الفنية
التربية الموسيقية	الإلقاء والتدريب على الغناء التدريب العملي على الآلات والمناقشة	أشرطة كاسيت والفيديو، آلات موسيقية، السبورة	حجرة التربية الموسيقية
الدراسات الاجتماعية	المناقشة والحوار دراسة عملية وميدانية	الخرائط والصور واللوحات التعليمية نماذج ومجسمات، شرائح وعينات أفلام تعليمية	فصل المواد الاجتماعية
مادة العلوم	الاكتشاف والاستنباط دراسة معملية وممارسة الأنشطة العملية الحوار والمناقشة والتعليم الذاتي	أدوات معملية، أجهزة عرض أفلام تعليمية	معمل العلوم
المجال الصناعي	دراسة معملية، المناقشة والحوار استعمال الأدوات والأجهزة	الأدوات والعدد الخاصة بالأعمال المختلفة من نجارة ولحام ...، لوحات إيضاح	ورشة المجال الصناعي
مجال الاقتصاد المنزلي	المناقشة والحوار الدراسة العملية	الأفلام التوضيحية لوحات توضيحية وصور الأدوات اللازمة للحياكة وإعداد الطعام	غرفة الاقتصاد المنزلي
المجال الزراعي	دراسة عملية، دراسة ميدانية المناقشة والحوار	لوحات إيضاح، أفلام تعليمية جهاز عرض الشرائح والصور	غرفة المجال الزراعي
مادة اللغة العربية	المناقشة والحوار، عرض وسائل تعليمية	السبورة، لوحات إيضاح	الفصل الدراسي
مادة اللغات	المناقشة والحوار استعمال الأجهزة لتعليم النطق الصحيح التعليم الذاتي	أفلام تعليمية أجهزة صوتيات	معمل اللغات
مادة الكمبيوتر	التعليم الذاتي، استخدام برامج الكمبيوتر	أجهزة الكمبيوتر	معمل الكمبيوتر
القراءة والاطلاع	عرض للأفلام التعليمية ممارسة القراءة مفردة أو فى مجموعات	أفلام تعليمية، لوحات إيضاح القصص المختلفة	المكتبة

ومن المهام الأخرى التي يقوم بها الفريق قبل التصميم ما يلي:
إعطاء وصف دقيق عن الأوضاع القائمة في منطقة المشروع، من خلال رفع مساحي للمنطقة توضح خطوط الكاونتر (المناسيب) والتي تشرح الوضع القائم بمنطقة المشروع [1].
إن إعداد مخطط أساسي يوضح الظروف القائمة من خلال تحليل الموقع، تحليل لتقسيم المناطق، التحليلات الخاصة بالمحاور البصرية والسمعية ..، والتي ستؤثر بشكل مباشر في عملية التصميم وعلى التكلفة والجداول الزمنية لإعداد المشروع. وهذه الخطوات تتدرج في ضمن ما يعرف بتطوير البرنامج التصميمي وهي تشمل عده خطوات، والتي تأخذ التفصيل الآتي[9]:

أ- بيان التعرف على المشروع التصميمي:

بمصطلحات واسعة مثل من، ما، أين ولماذا. يوفر هذا فهما واتفاقا متبادلا بين العميل والمعماري على الأهداف والأغراض الرئيسية.

ب- **جمع البيانات:** جمع وتنظيم كل الحقائق الموضوعية المتصلة بالأمر والمعلومات التي تخص الآتي:

· **العميل و" المستخدمين"**: تحديد احتياجات المستخدمين، النفسية والفسيولوجية. ومن هي الفئة المستفيدة من المشروع؟

· **الوظيفة:** تحديد متطلبات التشغيل، كيف تعمل الوظيفة الآن ومستقبلا؟ وما هو الأداء الداخلي؟

· **الفراغ والمعدات:** تحديد المساحة الأولية والمعدات المطلوبة فيما يتعلق "بالمستخدمين" والوظيفة التي سيؤديها الفراغ.

· **العلاقات:** بحث وتحديد كل العلاقات الوظيفية، الداخلية والخارجية، من خلال الأشخاص والوظائف المشتركة في الوظيفة.

· **عوامل الموقع البيئية:** مسح، وتسجيل كل المحددات البيئية المادية. أين هي، ما هي، وكيف ستؤثر في التصميم .

· **العوامل الاقتصادية:** معرفة المحددات الاقتصادية ومصادر التمويل للمشروع بوساطة العميل، ما الذي يمكن تحمل نفقاته وكيف يمكن تنفيذ المشروع داخل هذه الحدود؟

· **الاشتراطات القانونية:** إدراك الحدود والقيود التي تفرضها هيئات خارجية (مواصفات، تقسيم، الخ). كيف ستؤثر في التصميم والتخطيط. هل هي ثابتة أو تقبل التحديات؟

· **الاحتياجات البيوفيزيائية:**

· المحدد الأولي لنظم دعم الحياة المطلوبة للمشروع. ما الذي نحتاج إليه فيما يخص التدفئة، التبريد، الإنارة، الماء، الوقود، إلخ، للسماح " للمستخدمين" والمبنى كوظيفة بالعمل في الوضع الأمثل.

· **برنامج المشروع المقترح:** (الاختبار عن طريق العرض والتقويم). تنظيم كل بيانات البحث – حتى تاريخه–وتقديم مقترح لبرنامج المشروع ليعمل كأساس لتحليل التصميم في المرحلة الثانية. يجب تقويم هذا المقترح والتصديق عليه أو تصحيحه بالاشتراك مع العميل. القرارات المتخذة في وضع البرنامج لها أعظم الأثر في تصميم أي مرحلة من مراحل العملية. إذا كان البرنامج خاطئا، سيكون التصميم خاطئا حيث إن البرنامج هو التصميم [4].

طرائق الحصول على أرض المشروع:

عملية الحصول على الأراضي لمشاريع المباني المدرسية العامة (الحكومية) عادة لا تتطلب إجراءات طويلة رسمية ومعقدة لاستخراج الموافقات .

ولكن يجب الإشارة هنا إلى أنه يجب التحقق من عدم وجود إشكاليات مرتبطة بأرض المشروع وقبول المنطقة وحاجتها للمشروع مما يعني ضرورة الحصول على الموافقات الرسمية لاستخدام الأرض لبناء المشروع المدرسي عليها .

وفي بعض الحالات الضرورية ربما يتطلب الحصول على الموافقة لاستخدام الأرض ضرورة عقد الاجتماعات واللقاءات مع مسئولي البيئة أو موظفي وزارة التخطيط[7]. ولا شك أن الخطوط الرئيسية لبرنامج المشروع والذي يحوي (دراسة مفصلة وتحليلية عن موقع المشروع) تساعد بشكل كبير في استخراج الموافقات المطلوبة، ومن ثم فإن البرنامج المرحلي والذي يقوم بإعداده فريق المشروع خلال مراحل العمل المختلفة يؤثر تأثيراً مهماً في استخراج الموافقات المطلوبة سواء من قبل المجالس المحلية أو الجهات المعنية ذات الاختصاص باستخراج الموافقات المطلوبة لتصميم وتنفيذ المشروع ، بالنسبة للمشاريع التعليمية الكبيرة (المجمعات التعليمية) فإن العملية التصميمية تتطلب أيضا تفصيلا أكبر للتحليلات البيئية (حركة المرور– الضوضاء– وتصريف مياه الأمطار والصرف الصحي) وتحليلات أخرى تقدم للمسؤولين المحليين للحصول على الموافقة المطلوبة [10].

تتطلب هذه العمليات من فريق المشروع أخذ زمام المبادرة ببدل الجهود لإكمال استخراج الموافقات والتي تتطلب في أغلب الحالات قرابة السنة لإكمالها. أما السلسة الثانية من المهام عادة تبدأ أو تتطوي على تأمين تمويل المشروع، وهنا يتطلب أن يقدم فريق المشروع عدداً من الوثائق والعروض والمتطلبات الضرورية للمساعدة في الحصول على عملية التمويل. وفي العادة يكون

أفضل إجراء يقوم به الفريق يتم من خلال إعطاء تقرير دقيق للكلفة المقدمة خلال مرحلة التصميم التخطيطي. وبعد الانتهاء من هذه المهام تبدأ عملية التصميم التخطيطي والتي تتم وفق الآتي:

التصميم الأولي:

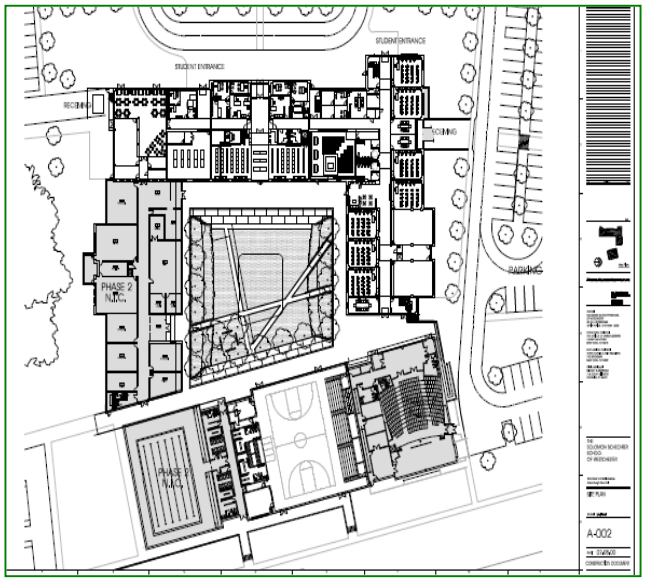
عرض التصميم الأولي (الاختبار: تقديم وتقويم). بداية هذه المرحلة تمثل عرضاً لفكرة الحل، إنها مرحلة الاتصال الذي يقوم في أثنائه المعماري بعرض تقديمي للعملاء. حيث تتباين أدوات وتقنيات الاتصال حسب نوع المشروع لكنها قد تشمل الرسومات، النماذج، الصور، والوسائط السمعية البصرية، المخططات، رسوميات الكمبيوتر، والصور الأخرى الملائمة من المحاكاة.

الهدف الرئيس هنا هو توصيل الغرض التصميمي للحل بوضوح بحيث يتمكن العملاء (أو المستخدمون)، والمعماري من فهم، تقويم ونقد الدراسة الأولية. أهمية هذا العرض هي أنه يسمح للعميل برؤية مفهوم التصميم ككل للمرة الأولى. سيقوم العميل بالقبول، المراجعة، أو الرفض حسب تقويمه لمدى ملائمة التصميم. انظر الشكل رقم(7).

شكل 7. التصميم الأولي لمدرسة (Solomon Schechter) [11]

تنقيح وتطوير التصميم:

درجة التطوير الضرورية تعتمد بوضوح على نجاح العرض التقديمي في عين العميل أو " المستخدمين". الاشتراك الأولي " الجيد" للعميل في مراحل التحليل والتخطيط، يؤدي غالبا إلى تغيرات ثانوية أو مراجعات في التصميم. هذه التصميمات المراجعة تعرض مرة ثانية على العميل ليقومها. هذا هو العرض التصميمي الأولي النهائي (شكل 8.).



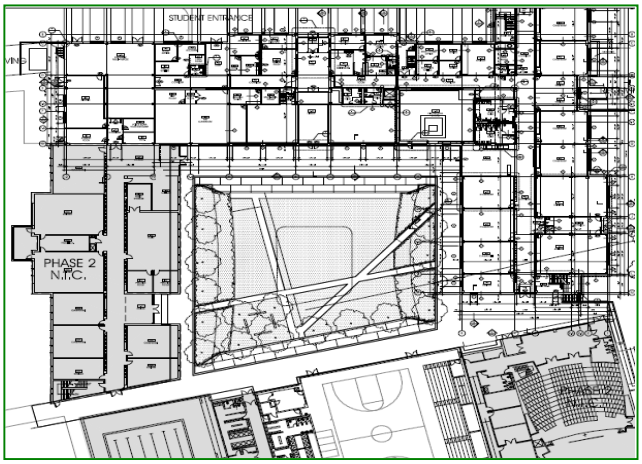
شكل 8. يوضح المخطط التصميمي بعد عملية التطوير التصميمي[11].

عندما يتم قبول التصميم النهائي والموافقة عليه من قبل العميل يمكن للمعماري المضي قدما في "إنتاج" الرسومات ووثائق العقد الأخرى. ينصح بجعل العميل يوقع ويؤرخ موافقته على التصميم المبدئي النهائي (على نسخة المعماري). في معظم الأعمال، سيقدم المعماري أيضا في ذلك الوقت تقديرا أكثر تفصيلا لتكلفة المشروع.

مرحلة وثائق ورسومات العقد:

في هذه المرحلة من تطوير التصميم تفشل الكثير من التصميمات المبدئية الجميلة والمبدعة في " سد الفجوة" بسبب فشل المصمم في معرفة محتوى التصميم لكل تفاصيل المبنى. يجب أن يرى كيف تعمل كل التفاصيل بالربط مع باقي العناصر؛ كيف تدمج الأنظمة الميكانيكية ونظم الإضاءة في التصميم: كيف يتم إدراك المواد والهيكل ليس فقط من ناحية مدى جودة عملها ولكن أيضا بدلالة جمال التعبير عنها من حيث الوصلات، التشطيبات، إلخ. يجب تصميم كل هذه التفاصيل الداعمة وربطها، وليس مجرد تجميعها من كتاب للمواصفات القياسية. تشتمل هذه المرحلة على عدة مئات من القرارات الصغيرة التي يتخذها المعماري. النقطة المهمة هي أنه يجب اتخاذها في سياق التصميم ككل.

التطوير الكامل لمرحلة الرسم الرئيسية هذه ينتج عنها رسومات تنفيذية (شكل 9.) ومواصفات للعقد. إنها الوثائق الرسمية التي تستخدم لبناء المبنى، للحصول على الموافقات الحكومية وتأمين العطاءات وأسعار التعاقد. إتمام الموافقة على هذه الرسومات تسمح ببدء مرحلة الإنشاء والتنفيذ.



شكل 9. يوضح الرسومات التنفيذية للبدء بعملية التنفيذ [11]

التطوير المتصل بالتصميم:

وتشمل أعمال تنسيق الموقع، الفرش الداخلي، ليست دائما جزءا من العلاقة المهنية للمعماري بالعميل. رغم أن إدراك دور هذه النواحي التصميمية كان جزءا من مفهوم التصميم الأولي فإن هذه المرحلة من العمل تظل معلقة حتى هذه المرحلة الأخيرة من المشروع من أجل تفصيل التطوير. إذن، يقوم بالعمل المعماري الذي صمم المبنى – إن كان ماهرا في هذه المجالات–أو بالتعاون مع مهنيين يختارهم المالك: معماريو تنسيق موقع، مصممين أو مهندسو ديكور (فريق المشروع). رغم أن العديد من المعماريين يفكرون بطريقة مختلفة، فإنني شخصيا أؤمن بأن أكثر المهام نجاحا هي التي تأتي من تحكم المعماري الأصلي في كل هذه المجالات للتصميم –هذا إن أردنا الحفاظ على الوحدة الكلية. مجالات التصميم النصف منفصلة هي:

تطوير الموقع العام وتنسيق الموقع:

يشمل هذا المجال من العمل تنظيم تصميم كل المجالات المرتبطة بالموقع من حيث الهيكل العضـــوي وغير العضـــوي؛ اختيار وتفصيل المواد المستخدمة (نباتات، أشجار، أسوار، أرصفة، برك، الخ)، وتركيبها وصـــيانتها. رغم أن المعماري قد يكون مؤهلا لتصـميم الموقع العام من حيث الفراغ والسـمة—ـــ فإنه يحتاج عادة لنصيحة مهنية من شخص بارع في نواحي اللاندسكيب في تنسيق الموقع لحل المشاكل الخاصة لكل موقع بذاته.

- **التفاصيل الداخلية (الفرش، المعدات، والتزيين):**

يشمل هذا اختيار وتنسيق الأثاث، الأقمشة، السجاد، والستائر مع معدات التشـغيل وكائنات الزينة (صـور توضـيحية، نباتات في أصص، إلخ). لهذه العناصر وظيفة مزدوجة: إثراء الجودة الداخلية للفراغ التعليمي وكذلك السماح للوظيفة بأن تعمل بكفاية. يجب أن يكون المعماري على دراية خاصـــة بجودة واقتصـــاديات هذه المفروشات أكثر من الوعي بأثرها التصميمي في الفراغ [5].

التنفيذ والتركيب:

مع بداية التنفيذ، يتم الإنتاج لتسليم التجهيزات التعليمية (الأثاث والمعدات)، وكثيرا ما تتم اتخاذ القرارات الرئيسية من قبل الفريق التصميمي، وفي معظم مشاريع المرافق التعليمية أن يقوم فريق التصميم بمراقبة وتقديم التقارير للإدارة الرئيسية للمشروع، ويشمل دور الإدارة هنا متابعة العقود التجارية، واستعراض طلبات الدفع، وأوامر التغيير، والمطالبات المالية، وغيرها من العقود والمتابعات ذات الصلة، مع المساعدة في حل المشاكل في مجال التوريد والتركيب [12].

الإشغـــال :

تتطلب المباني المدرسية أن تكون كاملة خلال شهر إلى شهرين قبل إشغالها لبدء العملية التعليمية، وهذه الفترة تكون مهمة للموظفين والإداريين للتحضير، وعادة ما يتم فتح المدارس الجديدة خلال بداية العام الدراسي، أعمال فريق المشروع لا تكتمل بانتهاء أعمال التنفيذ والتشطيب للمدرسة، حيث إن عملية الانتقال إلى مرفق جديد تتطلب المساعدة خلال المرحلة الأشهر الأولى. مهام فريق التصميم خلال فترة الإشغال كثيرا ما تتحدد وفق الاتي [11]:

- تنظيم المعلومات الكافية للاستغلال الأمثل للفراغات وذلك للحفاظ على المرفق التعليمي وإدامته لفترات طويلة.
- والإشراف على عملية التجهيز (الأثاث – المعدات).

معظم العملاء لا يمكنهم الانتظار حتى اكتمال كل شي، فغالبا يتم الإشغال للمبنى عندما تتحقق نسب إنجاز كبيرة في المشروع، النقطة المهمة هنا تتمثل في أنه يجب على الموظفين عدم البدء بالتحضير لبدء العام الدراسي إلا قبل إعلامهم بخطاب رسمي من

قبل فريق المشروع، فقد يترتب عليها أضرار نتيجة عدم اكتمال فترات مواد البناء والتقنيات الداخلية بالمدرسة، بحيث تصبح صالحة للاستخدام. مع التأكيد إلا إن الإشغال المبدئي قد يكون مفيداً أيضا حيث إنه يساعد للكشف عن أي مشاكل تقنية (تجهيزات الميكانيكية الكهربائية والأثاث ..إلخ) أو بنائية في المنشأ، وغيرها من العناصر التي لا تعمل بالشكل المطلوب. ومن ثم فإن هذه المرحلة تعد ذات أهمية لتأكيد عملية الرصد المستمر والتي قد تتطلب أعمالاً إضافية. ولا شك أن وجود فريق تصميمي من ذوي الخبرة له أهميته لحل المشاكل التشغيلية المحتمل حدوثها، ومن المهم أيضا أن يقوم فريق التصميم بتوضيح المعلومات الأساسية التشغيلية للمرفق التعليمي، ويجب أن تسلم المعنيين بتشغيل المرفق، الكتيبات الإرشادية للاستخدام الأمثل لهذه الفراغات وطرائق الصيانة الروتينية المطلوب تأديتها من الإدارة التعليمية طبقا للبرنامج المعد لذلك، هذه المعلومات قد تكون على شكل الكرتوني أو مطبوع، أو أي آلية أخرى يراها الفريق مناسبة. ومن ثم ممكن القول إن إعداد دليل تشغيلي يحتوي على معلومات لنماذج مصورة وأشكال توضيحية للاستخدام ذات أهمية قصوى لتحقيق الاستغلال الأمثل للمشروع. تم في السابق استعراض خلاصة لمراحل العملية التصميمية وفقا لما تم تناوله في دراسات سابقة، مما يظهر لنا أهمية إيجاد منهجية منظمة لهذه المراحل وبما يتناسب مع إمكانيات وواقع المنطقة المستهدفة.

المنهجية المقترحة لمنظومة المراحل التصميمية للمباني المدرسية:

هناك خطوات وإجراءات أساسية وضرورية يجب إتباعها لبرنامج بناء المباني المدرسية، الإجراءات الفعلية التي سوف تتبع لا شك أنها تختلف اختلافا كبيرا عما كان متبعاً من قبل الإدارات المحلية بالمحافظة من حيث النطاق وحجم المشروع، وتتحدد المنظومة المقترحة وفق المخطط شكل (10).

وفقا للشكل (10) وبغض النظر عن حجم ونطاق المشروع فهناك عدد من الخطوات التخطيطية التي ينبغي اتخاذها من قبل مصممي المباني التعليمية أو فرق التصميم، وتتحدد هذه الخطوات وفق التفصيل الآتي:

1- تحديد الاحتياجات التعليمية، وغالباً ما تتم هذه الخطوة بمساعدة من لجنة التعليم والمستشارين. إسهام اللجنة يستمر طوال برنامج عملية التصميم والتنفيذ، ويمكن الحصول على مداخلات من خلال إشراك المتخصصين عند الضرورة في المراحل المختلفة للبرنامج.

2- تحديد حجم ونطاق المشروع المقترح (في المشاريع الصغيرة يمكن الاستفادة من المهندسين المعماريين مكتب وزارة التربية والتعليم في هذه المهمة، والذي قد يصبح في وقت لاحق المعماري المهندس للمشروع.

3- إجراء عملية تحديد المواقع المدرسية للتحقق من الحجم ومدى تعدد بدائل المواقع (سواء كانت أراضي ملك الدولة، أو الشراء عند الضرورة) والعمل على تحديد المعوقات التي يمكن تجنبها مثل وجود الموقع في ضمن منطقة معرضة لمخاطر السيول أو الأراضي الرطبة والمنحدرات الشديدة.

4- وضع المواصفات التعليمية بعد التعرف على مستخدمي المباني التعليمية وفهم احتياجاتهم أو من خلال الاستشاريين.

5- إجراء التقويم المالي.

6- تحديد الموارد المالية، بما في ذلك المصادر البديلة للتمويل (على سبيل المثال في الدول الاتحادية برامج الضرائب المحلية، إصدار السندات).

7-التأكد من توفير التمويل (على سبيل المثال الحصول على منح الدولة أو تحرير السندات).

8- تعيين موظفين لبرنامج بناء والتي تشكل من إدارة الحي.

9- تحديد عملية التصميم وعمليات البناء .

10- اختيار فريق التصميم وتوظيف الاستشاريين والمهندسين المعماريين وغيرها من التخصصات الخاصة سواء الكهربائية أو الميكانيكية أو التجهيزات، اختيار فريق البناء، وتوقيت التعاقد التي سوف يختلف تبعاً لنوع وعدد المشاريع سواء كان الأمر يتعلق بالبرمجة وغير ذلك من التغييرات.

11- وضع برامج البناء، بما في ذلك حجم البناء، وحجم الغرف، المعدات والمتطلبات البيئية، ويمكن القيام بذلك عن طريف الموظفين المتخصصين، أو المهندسين المعماريين الاستشاريين أو عن طريق برامج مستقلة.

12- تعيين الموظفين ولجنة المجلس المحلي في المنطقة.

13- وضع التصاميم (المهندسين المعماريين) وتقديرات التكلفة، عقد الاجتماعات العامة مع المهندسين من بقية التخصصات وتشجيع إسهامات الجمهور في التصاميم، استعراض إسهامات المنطقة.

14- اكتمال التصاميم وإجراء عملية مراجعة لوثائق العقد.

15- تقديم وثائق التشييد أو البناء للسماح بالمراجعة من الجهات المعنية للموافقة عليها.

16- تقديم الوثائق إلى إدارة المباني وغيرها من الجهات المطلوبة.

17- اختيار المقاول عبر إنزال العطاءات / واستكمال التصاميم/ إدارة عقود المباني.

18- البدء في عملية تنفيذ المدرسة.

19-بدء المهندس المعماري في متابعة الإشراف وعمليات التفتيش على النحو المطلوب.

20- استكمال البناء المدرسة.

21- الحصول على تصريح من وزارة وقطاع المنشآت التعليمية.

22- الحصول على قبول المهندس.

23- الحصول على موافقة حي المدرسة.

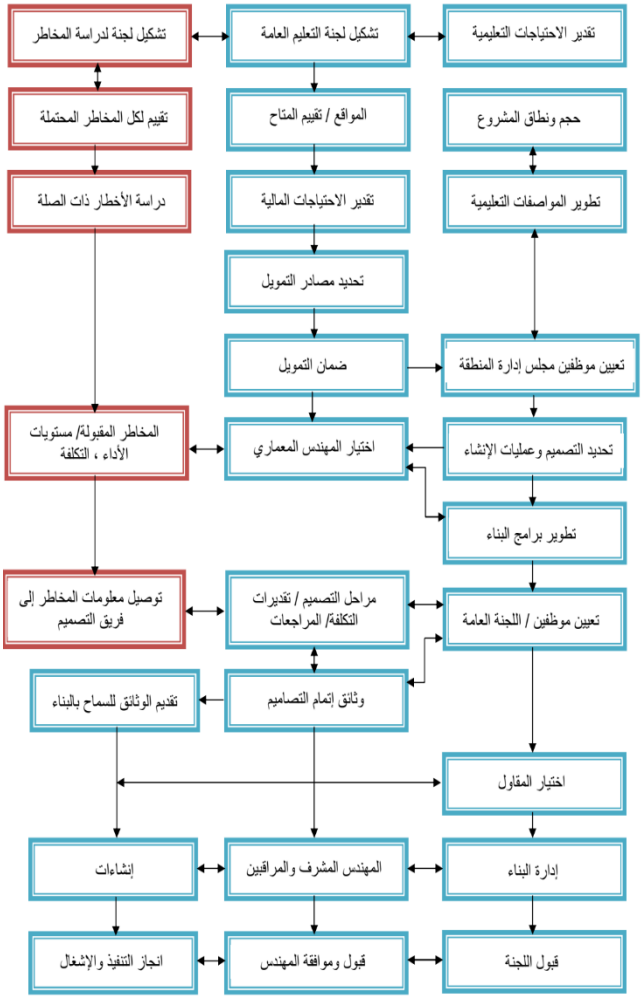
24- إشغال واستخدام المدرسة.

نشير هنا إلى أن تسلسل الخطوات المذكورة أعلاه قد تختلف وذلك اعتمادا على مدى تعقيد البرنامج التصميمي، ويجوز تنفيذ بعض الخطوات في وقت واحد .

ونشير أيضا إلى أن هذه المنظومة تشمل خيارات أو احتمالات التطوير التي ممكن أن تستهدف المباني التعليمية فهي تشمل بناء المباني الجديدة أو عمليات البناء العلاجية للمنشآت القائمة.

النتائج:

يمكن القول إن أهم نتيجة توصلت إليها الدراسة هي إيجاد صياغة واضحة للمنهجية المقترحة لمنظومة تصميم وتنفيذ المباني التعليمية بمدن محافظة حضرموت والتي حققت ترتيباً منطقياً لمراحل وخطوات تصميم وتنفيذ المباني التعليمية وفقا لطبيعة وإمكانيات المنطقة المستهدفة، فقد أفسح المجال لإعادة تقويم لعمليات التصميم والتنفيذ المتبعة بمكتب وزارة التربية والتعليم بالمحافظة. مما يعني العمل على التغلب على معظم المشاكل التي تعاني منها الأبنية التعليمية والعمل على رفع من مستوى أدائها التعليمي. كما أنه سيساعد الأطراف المعنية بتطوير التعليم على اتخاذ القرار المناسب للتطوير سواء كان بإنشاء مباني جديدة أو العمليات العلاجية للمباني القائمة.



شكل 10. منظومة مقترحة لعملية تصميم وتنفيذ المباني التعليمية

التوصيات:

1- دعوة الجهات المعنية بتطوير المبنى التعليمي بمدن ومديريات محافظة حضرموت الحكومية منها والخاصة إلى إيجاد التنسيق المشترك فيما بينها.

2- دعوة مكتب وزارة التربية والتعليم بالمحافظة وبقية الجهات المعنية بتطوير التعليم إلى تبني النظام المقترح لتصميم وتنفيذ المباني التعليمية وذلك لما سيقدمه هذا النظام من تسهيلات تهم صانعي القرار بالمحافظة.

3- ضرورة توعية الجهات المعنية من جهات حكومية وخاصة معنية تطوير التعليم بالمحافظة الى عقد دورات تدريبية لرفع كفاية العاملين بالقسم الهندسي والمختصين بتصميم وتنفيذ المباني المدرسية لما له من أثر إيجابي بالغ في تحسين أوضاع التعليم بالمحافظة.

4- ينبغي على مصممي الأبنية التعليمية استعراض أوجه القصور بشكل دقيق والتي يفترض تحديدها في عمليات التفتيش وتحديد ما هي التغييرات والتحسينات الضرورية لرفع قدرة المبنى المدرسي الحالي وبما يحقق متطلبات البرنامج التعليمي وطرائق التدريس وبما يساعد على مسايرة التطورات في حركات التعليم .

5- يحتاج تطبيق المنهجية المقترحة إلى وعي كامل من فريق العمل المتكامل والمتعاون، والذي سيؤثر بشكل إيجابي في تنفيذ النظام المقترح.

المراجع:

[1] أميمة محمد رضوان، *"دراسة تحليلية للمعايير التصميمية لمدارس التعليم الأساسي بمصر"*، رسالة ماجستير، قسم العمارة- جامعة أسيوط. 2005م

[2] هشام هادي البيتي، *"دراسة تحليلية عن تصميم مباني التعليم الأساسي بالمدن اليمنية "مدينة المكلا كدراسة حالة"*، رسالة ماجستير، جامعة أسيوط. 2009م

[3] المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، *"تطوير التعليم في جمهورية مصر العربية"* القاهرة. 1994 م

[4] حامد فهمي السيد، "الاتجاهات الحديثة وعمارة الأبنية التعليمية"، الندوة التخصصية عن تطوير الأبنية التعليمية، القاهرة. 1998م

[5] سحر سليمان عبدا لله، *"فلسفة التكنولوجيا الحديثة في تطوير البعد التصميمي لمدارس المرحلة الأساسي وتأثيرها على البعد الإنساني للتلميذ"*، رسالة ماجستير جامعة القاهرة. 1994م

[6] محمد أحمد عبد القادر، *"تقييم الأداء البيئي لمدارس التعليم الأساسي وتأثيره على الأبعاد الوظيفية والإنسانية دراسة على الإضاءة الطبيعية في الفراغات التعليمية"*، رسالة ماجستير- الهندسة المعمارية جامعة القاهرة، القاهرة. 2017 م

[7] نائلة محمد طولان، *"مدرسة التعليم الأساسي في مصر مدخل متكامل للتصميم"*، رسالة دكتوراه، قسم الهندسة المعمارية، جامعة القاهرة. 1989م

[8] وزارة التربية والتعليم مشروع تخطيط الأبنية التعليمية بالتعاون مع الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، *"المعايير التصميمية لمدارس التعليم الأساسي بإقليم القاهرة الكبرى"*. 1991م

[9] C. W. Brubaker, " *Planning and Designing School*," McGraw-Hill, New York .1998

[10] Dodea, Education Facilities Specifications,4 June 2010 , Elementary School Education Specifications.

[11] M. Bobrow and J. Thomas, T. Payette, R. Skaggs, R. Kobus, "*BUILDING TYPE B A S I C S FOR Elementary and Secondary Schools*," New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto .2018.

[12] UNESCO, "*School Building Design in Asia*", Colombo. 1972