



جامعة الموصل
كلية الهندسة

اعتماد نمذجة معلومات المباني **BIM** منهجية في تطوير أنماط تصاميم المدارس العراقية

هبة عبدالجليل كاظم عبد الحسن

رسالة ماجستير

علوم في هندسة العمارة \ هندسة عمارة

بإشراف

أ.م.د. ضحى عبد الغني عبد العزيز

اعتماد منهجية نمذجة معلومات المباني BIM في تطوير انماط تصاميم المدارس العراقية

الباحثة: هبة عبد الجليل كاظم القطبي

heba.20enp143@student.uomosul.edu.iq

المشرف: ا.م.د. ضحى عبدالغني القزاز

dhuha.kazzaz@uomosul.edu.iq

الملخص:

تعد المنشآت التعليمية من الأنواع الوظيفية المهمة التي تتميز بمعايير ومحددات واشتراطات، نظراً لدورها في إعداد أجيال المستقبل لدفع عجلة التقدم، وإن كانت هذه المرافق غير مؤهلة لأداء وظائفها بكفاءة، فإن العملية التعليمية والتربوية تتأثر سلباً، لذا وضعت العديد من الدول معايير لمفاهيم متعلقة بالتصميم والتنفيذ والاشغال للأبنية المدرسية. ومن جهة أخرى؛ تعاني المدارس في العراق من العديد من المشاكل المتمثلة بعدم كفاءة المرافق التعليمية في تلبية احتياجات الطالب والناجحة عن عدم وجود معايير وإرشادات موحدة للتصاميم المدرسية، فضلاً عن مشاكل الاكتظاظ في المدارس. تم تحديد نطاق البحث في مستويين: المستوى الأول يتعلق بوجود قصور في المعايير العراقية لتصاميم الأبنية المدرسية، والمستوى الثاني يتعلق بعدم توافق الأبنية المدرسية الحكومية الحالية مع المعايير العراقية للمدارس من حيث القدرة الاستيعابية وعدد الصفوف الدراسية والمرافق المتاحة وما إلى ذلك، فضلاً عن تجاهل الاختلافات في مواصفات التصميم المتعلقة بأعمار الطلبة للمستويات الدراسية الثلاث (الإبتدائية والمتوسطة والاعدادية).

إعتمدت منهجية البحث في المستوى الأول على مقارنة شاملة بين المعايير العراقية وعدد من المعايير الدولية لتصميم المدارس لإبراز جوانب القصور في المعايير العراقية للمدارس وإقتراح مفردات ومتغيرات المعايير المفقودة لإضافتها إلى المعيار العراقي. وفي المستوى الثاني، طرحت الدراسة منهجية لتطوير التصاميم الحالية لاستيعاب الزيادة في أعداد الطلبة من خلال مفهوم نمذجة معلومات المباني BIM بوصفها منهجية فعالة لتمثيل معلومات المباني المختلفة مثل المعلومات الوصفية والكمية والتحليلية بشكل بارامترات يسهل التعامل معها.

إذ تم تحليل عينة من أنماط المدارس العراقية للتحري عن توافقها مع المعايير الحالية، ومن ثم تمثيل معلوماتها في نموذج BIM البارامتري معتمداً القيود التصميمية والحدود القصوى والدنيا وفقاً للمعيار العراقي لتصاميم المدارس لتوفير المرونة اللازمة لتغيير القيم ضمن الحدود المسموح بها، وتم تنفيذ النموذج في برمجيات عديدة وهي برنامج Revit (لتمثيل التنظيم الفضائي للمدارس) وبرنامج Rhino (الذي يوفر بيئة عمل لتمثيل القيم العليا والدنيا بشكل بارامترات بالتكامل مع البرنامج المساعد Grasshopper)، ثم البرنامج المساعد Rhino inside Revit الذي يوفر بيئة عمل تكاملية لربط نموذجي Revit و Rhino، وأخيراً البرنامج المساعد Planfinder الذي يقوم بتوليد التصاميم من خلال إضافة مساحات جديدة أو تغيير أبعاد المساحات الموجودة وفقاً للقيود التي تم تمثيلها.

تمخضت المقارنة بين المعايير العراقية والمعايير العالمية للمدارس إلى محدودية وقصور المعايير العراقية في تلبية العديد من مواصفات التصميم مثل معايير الاستدامة، والسلامة، والمرونة، ومعايير الراحة، والإحتياجات الخاصة. وكشفت نتائج اعتماد نمذجة معلومات المباني BIM في تطوير وتكييف التصاميم النمطية للأبنية المدرسية للتوافق مع المعايير التصميمية عن إنتاج نماذج بارامترية تتسم بالمرونة في تعديل خصائص التصميم من خلال البارامترات وفقاً للقيم العليا والدنيا للتصميم التي تمثل مساهمة في تقديم رؤية مستقبلية لتطوير تصاميم المدارس العراقية لتلبي متطلبات المعايير المحلية والعالمية لتصاميم المدارس خلال دورة حياة المبنى من التصميم المفاهيمي إلى التنفيذ والاشغال.

University of Mosul
College of Engineering



Adoption of Building Information Modelling (BIM) as a methodology in Developing the types of Iraqi School Designs

Heba Abdul Jalil Kadhim Abdul Hassan

M.Sc. Thesis

Science in Architectural Engineering/ Architecture

Supervised by

Assis. Prof. Dr. Dhuha Abdulgani Abdoulaziz

Adoption of Building Information Modelling (BIM) as a methodology in Developing the types of Iraqi School Designs.

Researcher: Heba Abdel-
Jalil Kazem Al-Qutbi

Supervisor: Assist. Prof. Dr.
Dhuha Abdulgani Al-Kazzaz

heba.20enp143@student.uomosul.edu.iq

dhuha.kazzaz@uomosul.edu.iq

Abstract:

Educational facilities are among the important functional types that are characterized by standards, determinants and requirements due to their role in preparing future generations for success. Therefore, if these facilities are not qualified to perform their functions efficiently, the educational process will be negatively affected. In fact, many countries have developed standards for concepts related to the design, implementation and occupancy of school buildings. On the other hand, schools in Iraq suffer from many problems such as the inefficiency of educational facilities in meeting the needs of students which result from the lack of unified standards and guidelines for school designs, as well as the problems of overcrowding in schools. The scope of the research was determined in two levels: the first level is comprehensive, related to the deficiencies in the Iraqi standards for school designs. The second level is locally, related to the incompatibility of the current government school buildings with the Iraqi standards for schools in terms of the capacity, number of classrooms, available facilities, etc. In addition, existing schools ignore the differences in the design specifications related to the age of students in three academic levels (primary, intermediate and secondary schools).

The research methodology at the first level relied on a comprehensive comparison between the Iraqi standards and a

number of international standards for school design to highlight the deficiencies in the Iraqi standards for schools and to suggest the missing aspects to be added to the Iraqi standard. At the second level, the study proposed a methodology for developing current designs to accommodate the increase in the number of students through the concept of Building Information Modeling (BIM) as an effective methodology for representing various building information such as descriptive, quantitative and analytical information in the form of parameters that are easy to deal with.

A sample of Iraqi school types was analyzed to investigate their compatibility with current standards, and then to represent their data in the parametric BIM models. The parametric models adopt the design constraints and the maximum and minimum limits according to the Iraqi standard for school designs to provide the necessary flexibility to change the values within the permissible limits. The model was implemented in several programs, namely the Revit program (to represent school space layouts), the Rhino program (which provides a work environment to represent the maximum and minimum values in terms of parameters by integrating with the Grasshopper plugin), then the Rhino inside Revit plugin that provides an integrated work environment to link the Revit and Rhino models, and finally the Planfinder plugin that generates designs by adding new spaces or changing the dimensions of existing spaces according to the represented constraints

The comparison between Iraqi standards and international standards for schools revealed the limitations and shortcomings of Iraqi standards in meeting many design specifications such as sustainability standards, safety, flexibility, comfort standards, and special needs. The results of BIM implementation in developing and adapting typical

designs for school buildings to comply with design standards revealed the generation of parametric models that are flexible in modifying design characteristics in accordance with the design limits. These models contribute to providing a future vision for the development of Iraqi school designs to meet the requirements of local and international standards for school designs throughout the building life cycle, from conceptual design to construction and occupancy.