نموذج مقترح لعقد وفق منهجية البيم

-عقد البيم السوري (النسخة الأولى)-

إشراف

د.م سونيا أحمد

إعداد

م.أيهم مسلم

ماجستير إدارة نمذجة معلومات البناء

الشكر والإهداء

أتوجه بالشكر لكل من مد يد العون لي لإتمام هذا البحث وأخص الدكتورة سونيا احمد مديرة قسم نمذجة معلومات البناء بالشكر الجزيل على كل ما قدمته وتقدمه من تفاني واخلاص في مجال تطوير العمل الهندسي وارتقائه.

وأهدي هذا العمل الى حبيبتي الغالية سوزانا وإلى أطفالي الصغار جواد-ريان-ليان

والى عائلتي – أمي –أبي – إخوتي

ملخص البحث

أدت الثورة التكنولوجية في السنوات العشرين الماضية إلى حدوث تغييرات جذرية في البنية العالمية على جميع الأصعدة وكان لقطاع صناعة البناء جزء كبير فيها حيث تسارعت التطورات التكنولوجية واضعة منهجية جديدة تسمى ب BIM وهي اختصار لنمذجة معلومات البناء تمثل فيها الخصائص الفيزيائية والوظيفية للمنشآت تمثيلا رقميا والتي يمكن مشاركتها واستخدامها من قبل كل طرف من أطراف المشروع لتخفيف الضياعات وزيادة الكفاءة ومع التوجه نحو اعتماد هذه المنهجية بشكل واسع في العمل الهندسي ظهرت مشكلات ترتبط بكيفية التعاقد وتوزيع الأدوار والمسؤوليات لكل طرف من أطراف المشروع . هدف هذا البحث إلى إيجاد صيغة عقدية لمنهجية BIM تتلائم وتندمج مع الصيغة الحالية المعمول بها في سوريا مع إدخال بعض التحديثات العقدية العالمية حيث عرف البحث نمذجة معلومات البناء وأشار إلى مراحل تطورها ومزاياها وفوائدها لكل طرف مشارك في المشروع وتناول العقود الهندسية التقليدية المعمول بها عالميا وصولا إلى الخطوات العالمية للتعاقد ضمن هذه البيئة كما درس وضع العقود الحالية في سوريا والمشكلات والعقبات التي تواجهها وتحديد عوامل نجاح تطبيق الBIM فيها وتم وضع نموذج مقترح لعقد وفق منهجية BIM وبما يتوائم مع بيئة التعاقد السورية.

الكلمات المفتاحية

العقود الهندسية– –عقد الفيديك– القانون51– –عقد BIM

قائمة المحتويات List of Contents

1- الفصل الأول: 10

الإطار العام للبحث 10

1.1- المقدمة: 11

1.2- مشكلة البحث 12

1.3- أهمية البحث 12

1.4- أهداف البحث 12

1.5- منهجية البحث: 13

1.6- مجتمع الدراسة 14

1.7- حدود البحث 14

1.8- الدراسات السابقة 14

1.8.1- الدراسات العربية 14

1.8.2- الدراسات الإجنبية: 16

1.9- هيكلة البحث: 18

الفصل الثاني: 19

الإطار النظري للبحث 19

2.1- مقدمة : 20

2.2- تعريف BIM _____ 21
2.3- التطور : _____ 22
2.4- المزايا : _____ 23
2.5- فوائد BIM _____ 27
2.5.1- بالنسبة للمصمم (من جميع الاختصاصات): _____ 27
2.5.2- بالنسبة للمنفذ (المقاول) : _____ 28
2.5.3- بالنسبة للمالك (صاحب العمل): _____ 29
2.5.4- بالنسبة للدولة والمجتمع : _____ 30
2.6- تعريف العقد وأنواع العقود الهندسية الأكثر انتشارا عالميا . _____ 31
2.6.1- تعريف العقد في القانون : _____ 31
2.6.2- تعريف العقد الهندسي: _____ 32
2.6.3- الشروط الرئيسية لشرعية العقد الهندسي : _____ 32
2.6.4- أنواع العقود الهندسية : _____ 33
2.7- القسم الثالث : بعض الخطوات العالمية للتوجه نحو التعاقد ضمن بيئة BIM _____ 36
2.7.1- الأيزو 19650: _____ 36
2.7.2- بروتوكول نمذجة معلومات البناء : _____ 39
2.7.3- رأي الفيديك باستخدام عقودها ضمن بيئة BIM _____ 40
2.7.4- شروط عقد نمذجة معلومات البناء (BIM) (معهد هونغ كونغ للمساحين) _____ 43
2.7.5- العقد الأسترالي (عقد للقطاع العام) . _____ 46
2.8- دراسة لوضع العقود الحالية في سوريا وامكانية تطبيق منهجية البيم _____ 49
2.8.1- وضع العقود الحالية في سوريا : _____ 49

2.8.2- مشكلات وعقبات في نظام التعاقد السوري : _____ 51
2.8.3- امكانية تطبيق عقد المقاولات السوري (القانون رقم 51 لعام 2004) في بيئة BIM . _____ 55
2.8.4- معوقات تطبيق نظام BIM في سوريا : _____ 56
2.8.5- ماذا تحتاج تقنية (BIM) لتنجح في سورية ؟ _____ 57
2.8.6- متطلّبات تطبيق نمذجة معلومات البناء في صناعة البناء في سورية: _____ 59

الفصل الثالث : الدراسة العملية _____ 61

3.1- مقدمة: _____ 62
3.2- عقد BIM المقترح : _____ 62
3.3- نماذج الوثائق المذكورة في العقد متضمنة التعليمات التنفيذية الأساسية . _____ 82
3.3.1- وثيقة متطلبات المعلومات التنظيمية للإدارة (OIR) : _____ 82
3.3.2- وثيقة متطلبات معلومات الأصول للمشروع موضوع العقد (AIR) : _____ 85
3.3.3- وثيقة متطلبات الإدارة (المالك للمشروع) والمعرفة اختصارا باللغة الإنكليزية (EIR): _____ 90
3.3.4- خطة تنفيذ BIM للمشروع (BEP) . _____ 103
الاستنتاجات: _____ 124
التوصيات: _____ 125
المراجع المعتمدة: _____ 126

قائمة الجداول

جدول 3-1 متطلبات المعلومات التنظيمية والمسؤولية عنها (أمثلة) 84

جدول 3-2 مثال عن تنظيم جدول يشرح معلومات الأصول 88

جدول 3-3 معلومات المشروع 91

جدول 3-4 رؤية وأهداف منهجية BIM التي يجب أن تتحقق للإدارة لدى تطبيقها من قبل المصمم والمقاول 92

جدول 3-5- فوائد استخدام منهجية بيم من وجهة نظر الإدارة 93

جدول 3-6 مستويات التعريف 94

جدول 3-7 متطلبات الأمن الرقمي للمشروع 97

جدول 3-8 استخدام منصات وإصدارات البرامج من قبل الإدارة 98

جدول 3-9 تنسيقات البرامج المستخدمة في المشروع 99

جدول 3-10 استخدام معلومات AIR (أمثلة) 100

جدول 3-11 مصفوفة المسؤوليات 102

جدول 3-12 معلومات عامة عن المشروع 104

جدول 3-13 جدول المشاركين في المشروع 105

جدول 3-14 معالم المشروع 106

جدول 3-15 رؤية وأهداف BIM للمصمم والمقاول 107

جدول 3-16 فوائد استخدام منهجية BIM 108

جدول 3-17 مستويات التعريف 109

جدول 3-18 متطلبات التدريب 110

جدول 3-19 توحيد الأبعاد 111

جدول 3-20 تفاصيل اكتشاف وتجنب الصدامات اثناء العمل على البرامج 112

جدول 3-21 الأدوار والمسؤوليات في آكشاف الصدامات و تجنبها و حلها (أمثلة) 112
جدول 3-22 جدول لتقدم التصميم وعمليات المراجعة والتنسيق (أمثلة) 114
جدول 3-23 اجتماعات عملية التعاون 115
جدول 3-24 الاستجابة لسياسة الإدارة المتعلقة بالأمن الرقمي 116
جدول 3-25 خطة التقيد بتعليمات الإدارة (أمثلة) 119
جدول 3-26 تنسيقات البرامج المستخدمة في المشروع 120
جدول 3-27 استخدامات المعلومات الإستراتيجية 121
جدول 3-28 مصفوفة المسؤوليات 123

قائمة الأشكال

شكل (2–1) يبين مراحل التي وصلت إليها البلدان في استخدام بيم 20
شكل (2–2) أبعاد بيم 21
شكل (2–3) مراحل تطور بيم 23
شكل (2–4) دورة حياة المشروع باستخدام بيم 26

List of Abbreviations قائمة الإختصارات

abbreviation	Full word	المقابل العربي
ISO	International Organization for Standardization	المنظمة الدولية للتقييس
BIM	Building information modeling	نمذجة معلومات البناء
AEC	Architecture , Engineering , Construction	قطاع التشييد
COBie	Construction Operation Building information exchange	تبادل المعلومات اثناء عمليات التشييد
CAD	Computer Aided Design	التصميم بمساعدة الكمبيوتر
CIC	Council Construction Industry	مجلس صناعة البناء
AIR	Asset Information Requirements	متطلبات معلومات الأصول
EIR	Employer's Information Requirements	متطلبات معلومات صاحب العمل
IFC	industry foundation classes	تصنيف الأسس الصناعية (لاحقة)
LOD	Level of Detail	مستوى البيانات
MEP	Mechanical , Electrical and Plumbing	ميكانيك كهرباء صحية
IPD	IPD Integrated Project Delivery	تصميم المشروع المتكامل

1- الفصل الأول:

الإطار العام للبحث

1.1- المقدمة:

مع التطور العالمي لجميع النواحي وخصوصا الإنشاء والتشييد لابد للعقود الناظمة لمشاريع التشييد أن تتطور وتواكب المستجدات على جميع الأصعدة المتعلقة بها .

حيث ظهرت اعتبارات جديدة لإدارة العقود للمشاريع مع تحرك المنظمات العالمية لاعتماد نهج نمذجة معلومات البناء (BIM) الذي يعتبر منهجية قائمة على استخدام قاعدة بيانات رقمية تقوم على أساس تعاوني بين جميع اعضاء فريق التنفيذ, مما يلزم بالضرورة إعادة تقييم الأدوار والمسؤوليات (على مستوى المنظمة والمشروع) واستجابة لهذه الضرورة فقد اقترح البحث هذه الشروط التعاقدية المستقاة من العقد الموجز الذي أعد من قبل الاتحاد الدولي للمهندسين الاستشاريين (فيديك) بحيث تتلاءم مع الأنظمة والقوانين السائدة في سوريا وبما يتفق مع نظام تقييم الأداء PAS1192-2: 2013 ويندمج مع بروتوكول نمذجة معلومات البناء (BIM) الذي يصف الوسائل التي يمكن للجميع من خلالها فهم المبنى، من خلال استخدام نموذج رقمي. ونمذجة المنشآت في شكل رقمي ، مما يؤدي إلى تحسين لدورة حياة المبنى أو المنشآت.

أن منهجية BIM، جنباً إلى جنب مع التقدم التقني الحالي، سوف تغير طريقة تشغيل المشاريع من خلال إجراء تغيير في اللبنات الاساسية لقانون حقوق التأليف و العقود و التأمين لتسهيل العمل في مرحلة الاستحقاق من المستوى الثاني والذي من الممكن أن يطبق على المشاريع في سوريا .

مما تقدم فقد تم اختيار نوع من العقود المختلطة التي تجمع بين نظام العقود المعمول به في سوريا ونظام (فيديك) بما يتفق مع منهجية BIM وبما أن هذا النهج يعتبر نهج حديث العهد في قطاع الإنشاءات في بلدنا فإن الحالة المثلى للتطبيق هي من خلال عقد يجمع أطراف المشروع بالتراضي لتكوين لبنة أساسية لتطوير هذا العقد مستقبلا ليتم عن طريق المناقصات.

حيث يوصى باستخدام هذا النموذج لمشاريع المباني والمشاريع الهندسية ذات القيمة الصغرى نسبياً واعتماداً على نوع العمل والظروف المحيطة به في المرحلة الحالية، ويمكن استخدامها أيضاً لمشاريع بقيمة أكبر في المراحل القادمة للإعمار في سوريا .

1.2- مشكلة البحث

• إن البيئة العقدية في سوريا بيئة تقليدية يغلب عليها الطابع البيروقراطي وهذه الطريقة من التعاقد تؤدي في كثير من الأحيان إلى ظهور ضعف وعيوب في التصميم .

• إن الإستخدام الضعيف للوسائل التكنولوجية الحديثة وضبابية مفهوم منهجية BIM حديثة العهد في سوريا وعدم وجود بيئة قانونية وعقدية تتيح تطبيق هذه المنهجية يشكل عائق كبير لقدوم شركات أجنبية للاستثمار في السوق السورية وخصوصا في مرحلة إعادة الإعمار المقبلة.

1.3- أهمية البحث

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

• تتناول الدراسة وضع حجر الأساس لعقد BIM بما يتوافق مع قانون العقود السوري وهذا سيساهم بفاعلية كبيرة في إدارة وتنسيق وخفض تكلفة المشروعات أثناء التنفيذ.

•تبرز الدراسة أهمية عقد BIM في ضبط مراحل المشروع من التصميم والتحليل والانشاء والتشغيل والادارة.

•تهيئة البيئة العقدية للمشروعات الهندسية بمختلف أنواعها لاستقطاب الاستثمارات الأجنبية في مرحلة إعادة الإعمار.

1.4- أهداف البحث

تتلخص أهداف البحث بالأهداف الآتية:

اقتراح نموذج عقدي للمشاريع الهندسية في سوريا ضمن منهجية نمذجة معلومات البناء BIM يتيح:

1. خلق بيئة عمل مناسبة للشركات الأجنبية للاستثمار في السوق السورية.

2- إزالة ضبابية تطبيق تكنولوجيا BIM في صناعة التشييد من خلال نموذج عقدي واضح ومحدد .

1.5- منهجية البحث:

تم اتباع أسلوب البحث التحليلي وفق المنهج النقدي والمقارن لإنجاز هذا البحث وذلك وفقاً للخطوات التالية:

1 – دراسة بيئة منهجية نمذجة معلومات البناء وفهمها واستيعابها وطريقة عملها في المشاريع المختلفة لتحديد الأجراءات الناظمة للتعاقد المريح فيها مع محاولة دمجها وتواؤمها مع نظام العقود الحالي على المستوى العالمي والمحلي .

2- دراسة وتعريف أبرز أنظمة عقود التشييد العالمية والاحكام والنصوص الواردة في نظام العقود الحالي، وذلك لتحديد النقص والقصور الحاصل فيه وخاصة فيما يتعلق بعدم مواكبة التطورات العالمية ومتطلبات مرحلة إعادة الاعمار.

3- تكوين قاعدة معرفية بما يتعلق بنصوص وأحكام ومواد القانون 51 ودفتر الشروط العامة الصادر بالمرسوم 450 (فيما يتعلق بالنقاط الرئيسية التي تم البحث فيها) وتحديد أوجه النقص والقصور والثغرات الموجودة في كل منهما وتأثيره على سير العمل خلال تنفيذ مشاريع الجهات العامة، حيث تمت الاستفادة من بعض ما جاء في الدراسات المرجعية السابقة بهذا الخصوص ومن آراء عدد من العاملين في كل من القطاع العام والخاص الذين يتمتعون بالخبرة والمعرفة في مجال العقود.

4- بناء عقد البيم المقترح مع الجداول والتعليمات التنفيذية المبدئية والقابلة للتطوير اعتمادا على ماسبق ذكره بالإضافة إلى استشارات الخبراء في هذا المجال (خبراء في أنظمة عقود التشييد المحلية والعالمية_ مهندسون استشاريون من القطاع العام والخاص من أصحاب الخبرة في العمل في مشاريع الجهات العامة و الخاصة) مع اخذ الملاحظات المقدمة من قبلهم بعين الاعتبار .

1.6- مجتمع الدراسة

شركات المقاولات والمكاتب الاستشارية ومؤسسات التعليم الهندسي والتقني بقطاع الانشاءات وشركات التشييد العامة والخاصة وجميع المؤسسات الخدمية في الجمهورية العربية السورية.

1.7- حدود البحث

- الحدود الزمنية: تحددت الدراسة بالفترة الواقعة بين 2004 -2022.

- الحدود المكانية: شركات المقاولات والمكاتب الاستشارية ومؤسسات التعليم الهندسي والتقني بقطاع الانشاءات وشركات التشييد العامة والخاصة وجميع المؤسسات الخدمية في الجمهورية العربية السورية.

- الحدود البشرية: تم الاستعانة بآراء الخبراء من المدراء ورؤساء الأقسام والمشاريع في شركات التشييد العامة والخاصة والمؤسسات الخدمية ومجموعة من الحقوقيين المختصين بمجال العقود في الجمهورية العربية السورية.

1.8- الدراسات السابقة

إن الدراسات التي تستهدف منهجية نمذجة معلومات البناء قليلة وتكاد تكون نادرة وذلك بسبب حداثة منهجية BIM على المستوى العالمي وعدم تطبيقها على نحو واسع على الرغم من التوجه الجدي للمؤسسات والشركات والحكومات لتبني النمذجة الشاملة في مشاريعها ونستذكر فيمايلي بعض الدراسات العربية والأجنبية في هذا المجال:

1.8.1- الدراسات العربية

1-منشورات مجلة BIM ارابيا في مجال BIM :

تعريفات بيئة نمذجة معلومات البناء - أبعاد BIM - BIM والعقود .....

خلصت هذه الدراسات إلى ظهور اعتبارات جديدة لإدارة العقود للمشاريع بمختلف أنواعها مع تحرك المنظمات لاعتماد نهج نمذجة معلومات البناء (BIM) الذي يعتبر منهجية قائمة على استخدام قاعدة بيانات رقمية تقوم على اساس تعاوني بين جميع اعضاء فريق التنفيذ, مما يلزم إعادة تقييم الأدوار والمسؤوليات في العمل الهندسي.

هناك أبعاد جديدة تؤخذ في الاعتبار منها الاسس القانونية المتمثلة بنظام التعاقد للتعامل مع كافة الأطراف لضبط جميع الاعمال عبر دورة حياة المشروع وتحقيق إدارة جيدة وأيضاح طرق توصيل المعلومات والتي يجب أن تكون مدرجة في أساسيات المنظمة بشكل عام , مع التركيز على النموذج الرقمي للمشروع والمعلومات التي يحتويها لذا من الضرورة تعديل الأطر الناظمة للتعاقد وتحديد ما يحتاج إلى تعديل لكي يلبي متطلبات التعاقد وفق منهجية نمذجة معلومات البناء BIM .

2-دراسة أوجه النقص والقصور في نظام العقود الإدارية لمشاريع التشييد في سورية جامعة دمشق-الدكتور ماهر مصطفى-هشام يوسفان دراسة أعدت لنيل درجة الماجستير كلية الهندسة المدنية .

يهدف هذه البحث إلى تقييم نظام العقود الإدارية الناظمة لمشاريع الجهات العامة في سوريا (نظام العقود الموحد الصادر بالقانون 51 و دفتر الشروط العامة الصادر بالمرسوم 450) في عدد من النقاط الرئيسية، وذلك من خلال تسليط الضوء على أوجه النقص والقصور الموجودة فيها، ومقارنتها مع ما يقابلها في أبرز عقود التشييد العالمية وتبيان مدى الاختلاف والتباين مع هذه العقود.

وتوصل البحث إلى أن نظام العقود الحالي غير قادر على ملاءمة متطلبات مرحلة إعادة الإعمار وأنه بحاجة إلى تغيير يطال فلسفة التقنين والهيكلية والتفصيل وتوزيع المخاطر وغيرها من الأمور، وذلك لمعالجة أوجه النقص والقصور الموجودة فيه، ولمواكبة عقود التشييد العالمية وتلبية متطلبات مشاريع مرحلة إعادة الإعمار.

3-مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية المجلد الثاني والثلاثون- العدد الأول- 2016 د. م. عمر عامودي - دراسة مدى انتشار "نمذجة معلومات البناء (BIM) في صناعة البناء والتشييد في سورية والتحديات التي تواجهها.

خلصت الدراسة إلى أن "نمذجة معمومات البناء BIM أحد أهم المنارات الحديثة التي يقتدى بها في صناعة التشييد العالمية وذلك لدورها في تعزيز الكفاءة في التصميم والتنفيذ وصولاً إلى مرحلة الاستثمار ومع ذلك فإن صناعة التشييد في سورية تشهد غياباً شبه كامل لاستخدام ال BIM .

يهدف هذا البحث إلى استكشاف مدى انتشار ال BIM في صناعة التشييد السورية وتحديد أهم التحديات التي تواجه تبنيه. ولتحقيق هذا الهدف حدد 30 عاملاً معيقاً لانتشار ال BIM من خلال مراجعة الدراسات السابقة. وصُمِّمَتْ استبانة لجمع المعلومات من المعنيين في صناعة التشييد، وخاصة في مدينة دمشق.

1.8.2- الدراسات الإجنبية:

1- شروط عقد نمذجة معلومات البناء (BIM) معهد هونغ كونغ للمساحين الطبعة الأولى أبريل 2020

عرفت الدراسة المصطلحات الأساسية الخاصة بنمذجة معلومات البناء وحددت الالتزامات والمسؤوليات الخاصة بصاحب العمل والمشاركين في المشروع فيما يتعلق بإنتاج النموذج واستخداماته اللاحقة ، بما في ذلك نقل البيانات الرقمية والنموذج الخاص بالمشروع وتبادلها وتخزينها وأرشفتها وكما حددت حقوق الملكية الفكرية ووثائق وملحقات التعاقد الضرورية ضمن بيئة BIM.

2-Construction Manager's BIM Handbook

أشارت الدراسة في الفصل الثاني عشر منها إلى المنظور القانوني لتطبيق منهجية بيم من المستوى الثاني حيث خلصت إلى الاحتياج القليل للتغييرات القانونية في بنية العقود في المملكة المتحدة نظرا إلى أن كل طرف يحتفظ بالملكية الفكرية والقانونية لتصميمه والمسؤولية الكاملة عنها وعليه فإن العقد يحتاج لبعض التغييرات الطفيفة للعمل ضمن بيئة بيم .

3-School of Architecture and Built Environment, University of-3 Newcastle, Australia. Building Information Modelling and Standardised Construction Contracts: a Content Analysis of the GC21 Contract (Aaron Manderson, Marcus Jefferies and Graham Brewer

خلصت الدراسة إلى أن منهجية بيم هي الدواء الشافي للعل التي تواجه صناعة الإنشاءات في استراليا لكن التكامل الكامل في دورة حياة المبنى لم يحدث بعد نظرا للمخاطر القانونية المرتبطة بتصور هذا التكامل حيث قدمت هذه الدراسة تقريرا عن مراجعة ودمج المخاوف التعاقدية والقانونية المرتبطة بتنفيذ بيم وتم استخدام النتائج في الاصدار الثاني للعقد الاسترالي الموحد حيث حدد العقد اعتماد هيكل تعاوني موحد بالإضافة إلى الإعتراف بالنموذج كوثيقة عقد وتوحيد تبادل المعلومات.

4-Council Construction Industry (BIM) PROTOCOL Second Edition 2018
Standard Protocol for use in projects using Building Information Models
CIC/BIM Pro

تم صياغة هذا البروتوكول من قبل مجلس صناعة البناء البريطاني في عام 2013 كجزء من استجابته لاستراتيجة الحكومة في المملكة المتحدة باتجاه تبني بيم حيث تم وضع البروتوكول للاستخدام مع جميع أنواع العقود المشتركة (عقود التصميم– عقود البناء).

يدعم البروتوكول منهجية بيم وفق نظام التفاصيل من المستو الثاني .

5-INTERNATIONAL JOURNAL OF SUSTAINABLE CONSTRUCTION ENGINEERING AND TECHNOLOGY
VOL. 12 NO. 5 (2021) 9-18
Comparative Analysis of Existing Contracts for Building Information Modelling (BIM) Projects in Malaysia and Selected Common Law Countries
Raja Khadijah Raja Berema1, Zulhabri Ismail1*, Juliana Brahim1

خاصت الدراسة إلى أن مشهد البناء الماليزي يسعى إلى التحديث منذ ذكر رؤية 2020 ويتضمن براعة مبتكرة في التكنولوجيا لذا فإن نمذجة معلومات البناء (BIM) كانت بديلاً لبعض القضايا طويلة الأمد لكن لا يزال اعتمادها بطيئًا على الرغم من إمكانية التعاون التكاملي داخل المشاريع وإن الدافع لعدم تبني BIM بشكل كامل مرتبط بالنكسات التعاقدية التي تشكل عائق رئيسي.

تستخدم هذه الدراسة مراجعة الأدبيات السردية باستخدام نهج المراجعة المنهجية باستخدام مصطلحات BIM ، والعقد ، وعقد BIM ، وعقود التوريد، والمشاكل القانونية والتعاقدية. لذلك ، تهدف هذه الورقة إلى إجراء تحليل مقارن للأحكام التعاقدية الحالية لماليزيا مقابل البلدان المختارة الأخرى حيث أن التناقض التعاقدي الذي لوحظ في شرعية BIM تم حله بالفعل من قبل البلدان المتقدمة وبالتحديد المملكة المتحدة وسنغافورة ومع ذلك ، لا يزال وضع صناعة البناء باستخدلم BIM ضبابيا في ماليزيا.

6–خطط تنفيذ BIM(القابلة بالفعل للتنفيذ–نيك داير–أوكلاند للإنشاءات)

خلصت الدراسة إلى مطابقة خطة تنفيذ BIM مع متطلبات المشروع بشكل واقعي من خلال توقع مستوى تفصيل واضح حيث يمكن تطبيق الخطة من مراحل مبكرة في التصميم وصولا لمرحلة البناء واخيرا التسليم والتشغيل ودمجها في العقد الموقع مع أصحاب العلاقة من خلال بنود محددة وواضحة أو الإشارة في العقد إلى مستوى التفصيل المطلوب مع التركيز على أهمية الإجتماعات الدورية خلال مراحل البناء المختلفة.

1.9- هيكلة البحث :

يتكون البحث من ثلاثة فصول :

- **الفصل الأول:**

وهو الإطار العام للبحث و يحتوي على المقدمة و أهمية البحث و مشكلته وفرضيته و أهداف الدراسة و منهجيتها ومجتمعها وحدودها والدراسات السابقة العربية والأجنبية .

-**الفصل الثاني:**

وهو الإطار النظري للبحث ويتكون من أربعة عناوين رئيسية كما يلي :

1-التعريف بBIM وفوائده لجميع الأطراف المشاركة بالمشروع.

2-تعريف العقد وأنواع العقود الهندسية الأكثر انتشارا عالميا.

3-بعض الخطوات العالمية للتوجه نحو التعاقد ضمن بيئة BIM.

4-وضع العقود الحالية في سوريا (مشكلات وعقبات) و إمكانية تطبيق عقد المقاولات السوري (القانون رقم 51 لعام 2004) في بيئة BIM ومتطلَّبات تطبيق نمذجة معلومات البناء في صناعة البناء في سورية .

-**الفصل الثالث:**

وهو الدراسة العملية للبحث ويتكون من:

1-عقد BIM المقترح

2-- نماذج الوثائق المذكورة في العقد متضمنة التعليمات التنفيذية الأساسية

2- الفصل الثاني :

الإطار النظري للبحث

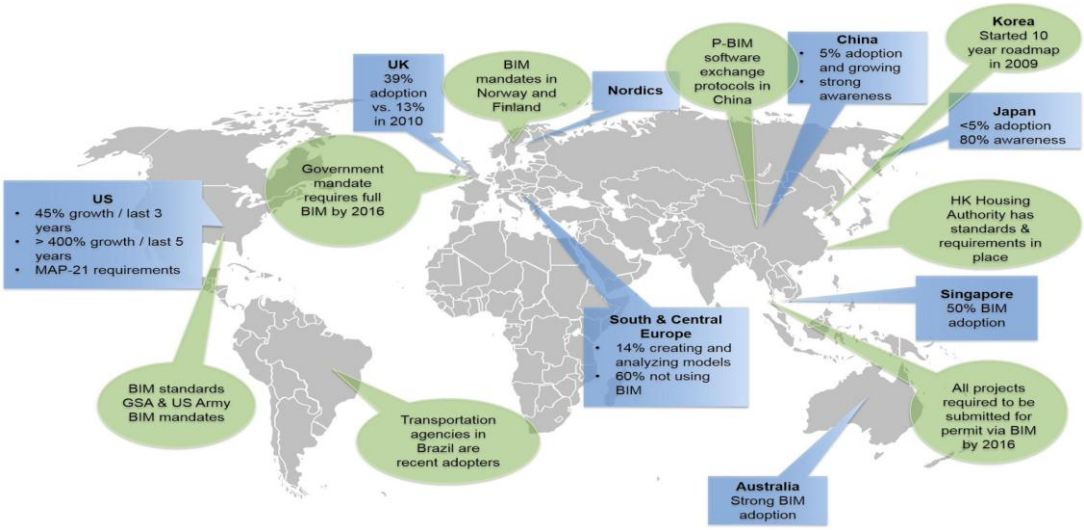
2.1- مقدمة :

زاد اعتماد نمذجة معلومات البناء (BIM) بشكل كبير خلال السنوات القليلة الماضية ومع ذلك ، لا يزال مستوى اعتماد BIM أقل بكثير مما كان متوقعًا ليس فقط بسبب حل المشاكل الضخمة مع مشاريع صناعة AEC وجني الفوائد من تنفيذ BIM ولكن أيضًا لتحسين أداء المشروع وكفاءته حيث يسير العالم حاليا باتجاه تعزيز وتطوير طرق التخطيط والتحضير لمشاريع البناء وذلك عن طريق BIM المعترف به بأنه الثورة الجديدة والوسيلة التي ستجلب زيادة في الجودة وتوفير في الوقت والكلفة والجهد .

وعلى الرغم من تقدم وتطور المكاتب الهندسية في الجمهورية العربية السورية التي تتبع نهج نظام البيم إلا أننا لازلنا نعاني على الصعيد القانوني والتعاقدات، مع أنها تشكل الجانب الأهم على الاطلاق في الواقع العملي، حيث اننا بصدد إضافة أهم النقاط التي يقدمها النظام الجديد كتسهيلات مضافة على عقود البناء لما فيها من منفعة كبيرة لجميع الأطراف المتعاقدة ولما تقدمه من خدمات و تسهيلات عند التخاصم و توضيحات كثيرة قبل الشروع في العمل .

لا بد في البداية من إعداد ملف تعاقدي كامل ومستندات صحيحة واقعية مرجعية صحيحة وإدخال التعديلات اللازمة عليها لإنجاز العمل بنظام البيم.

يتضمن هذا الفصل التعريف المفصل لتكنولوجيا البيم و مناقشة لقانون التعاقد في سوريا حاليا ويبحث في السبل والخطوات الواجب اتباعها وإضافتها أو تعديلها للوصول إلى عقد قائم على تكنولوجيا البيم وفي ذات الوقت يتماشى مع القوانين والأنظمة السورية الخاصة في هذا المجال مع إدخال كافة الملاحظات اللازمة .



شكل (2-1) يبين مراحل التي وصلت إليها البلدان في استخدام بيم

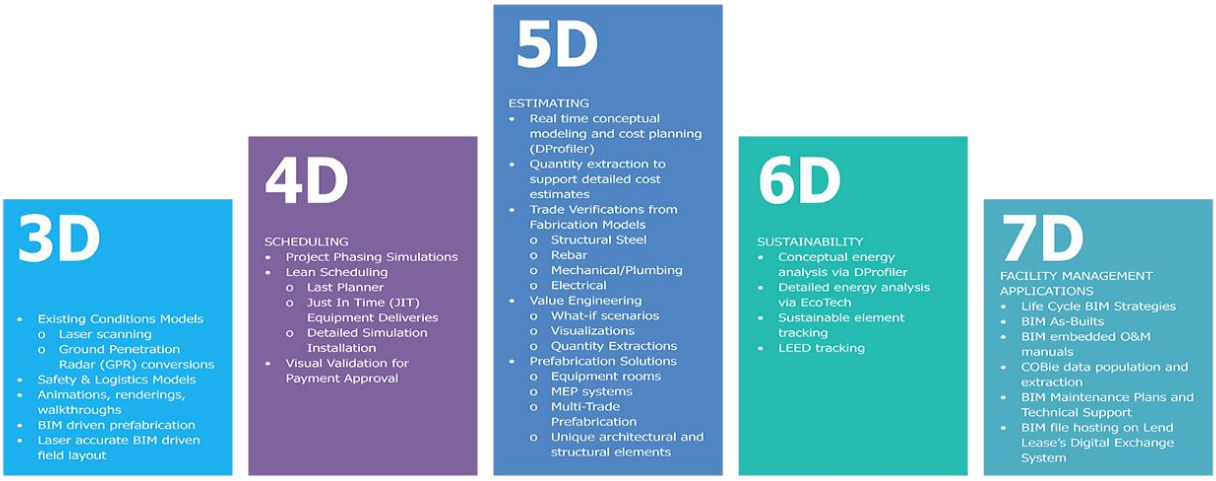
2.2- تعريف BIM

هناك عدة تعاريف ل (BIM) نوجز منها مايلي :

1 – BIM هو اختصار لنمذجة معلومات البناء وهو يصف الطرق التي يمكن للجميع من خلالها فهم المشروع باستخدام نموذج رقمي حيث تتم نمذجة أقسامه رقميا بطريقة تمكّن الأفراد المشاركين أو المعنيين من تحسين إجراءاتهم، مما يؤدي إلى زيادة في دورة حياة المنشأة .[1]

2 – نمذجة معلومات البناء هي تمثيل رقمي لكل الخصائص الفيزيائية والوظيفية للبناء أو المنشأ والتي يمكن مشاركتها واستخدامها من قبل كل اطراف المشروع لتخفيف الضياعات وزيادة الكفاءة .[2]

3 – نمذجة معلومات البناء هي محاكاة للمشروع تتألف من نموذج ثلاثي الأبعاد ترتبط به كل المعلومات المطلوبة المتعلقة بالتخطيط و التنفيذ و التشغيل و الإخراج من الخدمة.



شكل (2–2) أبعاد بيم

[1] الدكتورة سونيا أحمد (كتاب أساسيات الBIM)
[2] كتاب الطريق إلى البيم د سونيا أحمد و عمر سليم

2.3- التطور :

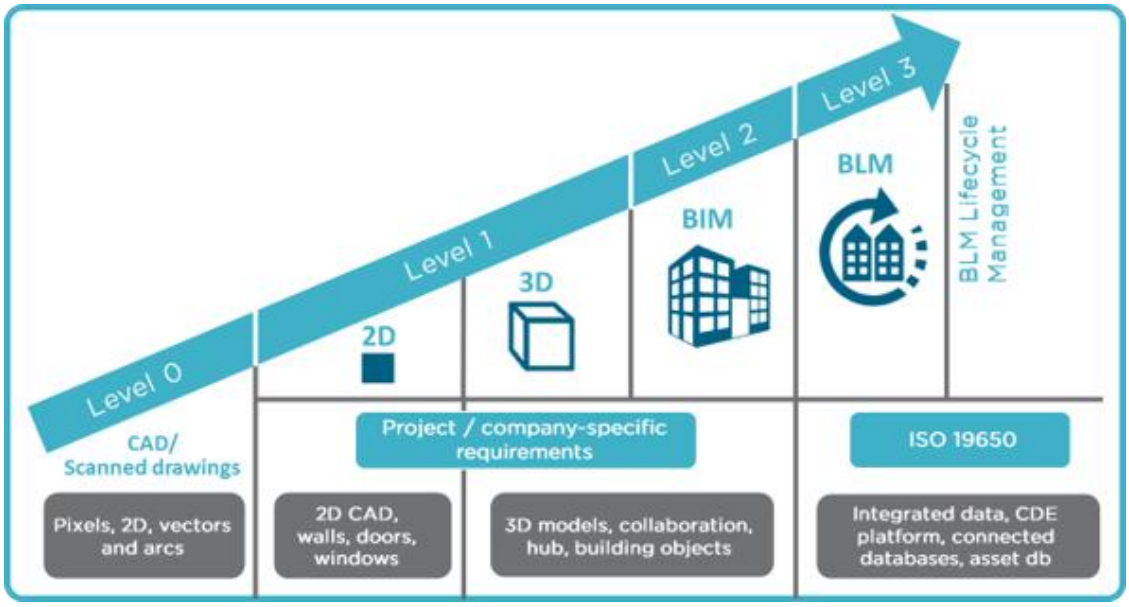
- مرت مراحل BIM بالعديد من التطورات مرورا بالمخططات ثنائية الابعاد التي يقتصر العمل بها ببيئة ثنائية الابعاد كما هو الحال في الكاد 2D ثم النمذجة ثلاثية الابعاد 3D والتي تم التحول فيها لإدراج البعد الثالث لتصبح نماذج ثلاثية الابعاد للتصميم ويطلق على تلك المرحلة اسم(مرحلة العزلة) حيث ان كل فريق يعمل في تخصصه ولا يوجد تعاون بين التخصصات الأمر الذي اقتضى ضرورة اللجوء الى حالة من التعاون بين التخصصات مما ادى الى زيادة التنسيق وإمكانية تصور التصميم Visualize وتسمى تلك المرحلة باسم (مرحلة التعاون) ونحن الان على اعتاب مرحلة جديدة وسريعة وهي(مرحلة التكامل) التي تدعم سير العمل وربط التخصصات مع بعضها من خلال العناصر الذكية وليس الخطوط وترتبط مع بعضها جميعا طوال دورة حياة المشروع .[1]

- بالنسبة لترتيب مراحل التطبيق لنظام BIM في المشروع فنجد السلسلة المرتبطة مع بعضها على التوالي والتي تبدأ بالاجتماع بين كل اطراف المشروع stakeholders ليتم فيها توضيح الرؤية والخلوص منها الى خطة التطبيق والتي نستطيع بها الوصول الى مفهوم الدليل الفني او technical proof of concept لنصل بها الى عدة مقترحات للتصميم proposals ليتم عرضها على اصحاب المشروع للحصول على موافقة صاحب العمل client approval لنبدأ بعد ذلك مرحلة الادارة والتنفيذ للمشروع ومن ثم مرحلة الانهاء .

- لدى BIM القدرة ليعمل كأداة لإدارة المشروع مثل الرسومات والرسوم المتحركة التي تمكن المشاركين في المشروع من فهم وتصور نطاق المشروع من البداية وهذا قد ينفي الحاجة إلى تغييرات مكلفة أو تغييرات في منتصف الطريق من خلال إدراك أصحاب العمل أنهم يريدون فعلاً شيئاً مختلفاً قليلًا، وإدراك المهندس والمقاول أن هناك طريقة أكثر كفاءة لتصميم و / أو بناء المبنى من خلال هذا التصور .

بالإضافة إلى ماسبق من التغييرات المحتملة في الطريقة التي نعمل بها ضمن بيئة البيم هناك إمكانية التعاقد المبكر ومعرفة الموردين المشاركين في المشروع والأطراف التي تعمل معاً لجعل عملية البناء أكثر كفاءة.

[1] منشورات مجلة بيم أرابيا



شكل (2-3) مراحل تطور بيم

2.4- المزايا :

إن أي بناء يأتي نتيجة للتعاون بين مجموعة كبيرة من مهندسين من اختصاصات مختلفة لذلك فإن نمذجة معلومات البناء توفر بيئة عمل تشاركية وإمكانية لتبادل المعلومات بين المصممين داخليا كحلقة أولى وبين المصممين والمقاولين الرئيسيين والثانويين كحلقة ثانية ومن ثم بين المصممين والمقاولين مع الجهة صاحبة العمل كحلقة ثالثة مع ترابط هذه الحلقات بشكل وثيق ضمن منهجية العمل الكلية اثناء تنفيذ المشروع مما يقلل المشاكل بشكل كبير وبالتالي تقليل الأوامر التغييرية التي قد ينجم عنها خسائر فادحة ونفقات كبيرة على المالك بالإضافة إلى ذلك فإن BIM يضع حلولا مبكرة لأي تعارض قد يظهر بين الأقسام المختلفة للمشروع عند التنفيذ قبل الشروع به على أرض الواقع حيث يوفر BIM نموذج داعم لعملية اتخاذ القرار.

يمكننا إيجاز بعض من مزايا استخدام منهجية BIM بالتالي:

1 - تخفيض كلفة المشروع :

تقليل الوقت أثناء التنفيذ وذلك بسبب الكشف المبكر للتعارضات التي قد تنشأ بين التصاميم للأقسام المختلفة

2 - إدارة أفضل للنطاق :

إنشاء نطاق من أول الأشياء التي يقوم بها مديرو مشروع البناء عندما يتولون مسؤولية المشاريع بينما يفترض العديد من مديري المشاريع المبتدئين أن نطاق المشروع يتم تحديده عندما يوثق المهندسون المعماريون تصميم المبنى ، لكن بدون استخدام BIM ، يمكن للمهندس أن يوثق بسهولة تصميمًا لمبنى و لا يعطي فكرة عن كيفية عمل الهيكل مثلا.

3 – دعم التحليل المبكر :

باستخدام عملية BIM والأدوات المرتبطة بها ، يمتلك المهندسون في مشروع البناء المزيد من الموارد تحت تصرفهم لإجراء تحليل عميق مبكرًا بعد استخدام مستند التصميم ثلاثي الأبعاد الخاص بالمشروع .

4 – تحسين التكلفة وجدولة التقديرات :

بينما يمكن للمهندسين من التخصصات المختلفة أن يتوصلوا إلى بعض التصميمات الرائعة للبناء ، فإن صاحب العمل في النهاية هو الذي يجب أن يقرر ما إذا كانت هذه التصميمات والميزات تستحق المال لذا عند الالتزام بميزانية ثابتة ، قد يطلب صاحب العمل من المهندسين مقارنة التصميمات والميزات المختلفة وتكلفة تلك العناصر. يسمح برنامج BIM لأعضاء فريق المشروع بربط التكاليف بعناصر مختلفة في التصميم وتوثيق النماذج ثلاثية الأبعاد للتكوينات البديلة بسرعة بعد أن يقوم صاحب العمل بتحليل التكلفة والعائد لخياراته ، سيكون قادرًا على منح الموافقة للمضي قدمًا في بدء المشروع.

5 – إدارة فعالة للمخاطر :

يساعد BIM فرق المشروع على إنشاء نماذج مرئية تدعم مراجعات قابلية البناء أثناء عملية التصميم.

تعمل مراجعات قابلية البناء على جلب خبراء البناء إلى مناقشات التصميم في وقت مبكر حتى لا يوافق أحد على تصميم معيب(التصميم المعيب هو التصميم الذي لا يمكن بناؤه دون انتهاك قواعد وممارسات البناء الجيدة). تساعد نماذج BIM المرئية على التخلص من الحاجة إلى المصطلحات التقنية وسوء الاتصال بين المصممين

والمهندسين ومحترفي البناء حيث يمكن للجميع رؤية نفس الإصدار من التصميم بتنسيق صورة ثلاثية الأبعاد ، مما يسهل مراجعات قابلية البناء بشكل أسرع وأكثر فعالية.

تُستخدم مخططات BIM ثلاثية الأبعاد أيضًا لتوثيق مواقع البناء والتخطيط للأنشطة اللوجستية للموقع حيث تدعم هذه المخططات التفصيلية التدريب على السلامة لأخطار محددة سيواجهها العمال في مواقع عمل معينة.

تمثل مشاريع البناء مجموعة متنوعة من المخاطر لأن نجاحها يعتمد عادة على عدد من الملتزمين المختلفين الذين يعملون معًا لبناء هيكل معقد أو جزء من البنية التحتية حيث تسمح عملية نمذجة معلومات البناء (BIM) لمديري المشاريع بتفكيك أنشطة المشروع ودمج تدفقات عمل المشروع لجعل أهداف التكلفة والجدول الزمني والجودة حقيقة واقعة.

6 – كشف االتعارضات:

نظرًا لأن كل مصمم ينشئ نماذج من منظور مختلف ، فمن المحتمل أن تكون هناك تناقضات عند دمج عملهم. تحتوي العديد من أدوات BIM على إمكانيات الكشف عن الصدام التي تسمح للبناة بربط النماذج من مختلف التخصصات واكتشاف عناصر التصميم غير المتوافقة التي يجب معالجتها قبل بدء البناء.

7 – تخيل و تحليل الموقع :

يوفر BIM وسيلة قوية لتخيل الموقع و إحداثياته و تفاصيله و يستوعب المعلومات التي نحصل عليها من المسح الليزري و يستفيد المصممون من كل هذه المدخلات التي يتم تجميعها ومشاركتها في النموذج – بطريقة لا تستطيع الطرق التقليدية التقاطها.

8 – تقدير التكلفة :

في أغلب العقود يتم تقدير التكلفة برقم ثابت قبل بدء العمل ، لهذا من المناسب تقدير تكلفة المشروع و حساب هامش الربح قبل الحصر الدقيق للمواد وذلك قبل بدء البناء، وعند عمل تعديل في التصميم يتم التحديث في الحصر تلقائيًا وبشكل لحظي.

9 – تكلفة التعديل:

وكانت تقدر بخُمس تكلفة المشروع، أما الآن فإن التعديل كله على الحاسوب، والذي لا تكاد تقارن تكلفته بقيمة التعديل إذا ما تم في الموقع أو حتى بالطرق التقليدية باستخدام الكاد.

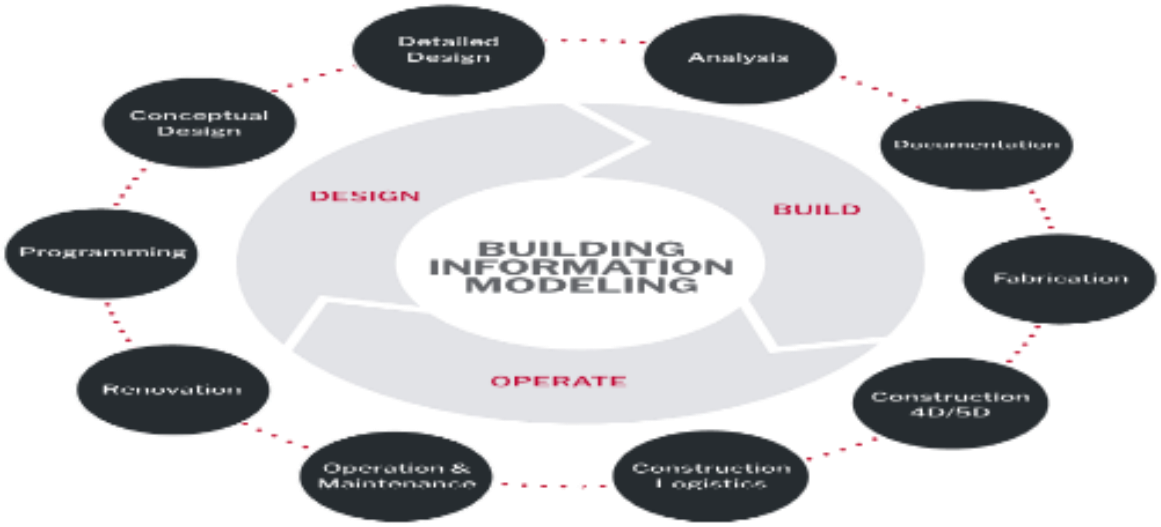
10 – تقليل الهالك :

الهالك في المشروع نسبته كبيرة جدا 25% من الخامات تهلك و ترمي في العمليات الحالية لذا مع وجود نموذج مشترك بين التخصصات المختلفة لا نحتاج لإعادة العمل فنموذج BIM يحتوي على معلومات كافية مما يسمح لكافة التخصصات بالوصول للمعلومات المطلوبة و حل التعارضات.

11 – الحد من عدم الكفاءة :

تقوم أدوات BIM بتنسيق معلومات التصميم عبر جميع الوثائق و المحاكاة المستخدمة في المشروع والجداول الزمنية، وما إلى ذلك، مما يساعد على الحد من ممارسات البناء غير الفعالة في موقع البناء.

وثائق البناء الغير منسقة يمكن أن تؤدي إلى سوء التنفيذ والعمل غير الضروري أو دون المستوى المطلوب،أو جهود إعادة البناء وهذه الحوادث يمكن أن تهدر كميات كبيرة من الطاقة والموارد المادية، وتكلف المالك مالاً إضافياً.



شكل (2–4) دورة حياة المشروع باستخدام بيم

2.5- فوائد BIM

فوائد BIM بالنسبة للمعنيين بالمشروع :

2.5.1- بالنسبة للمصمم (من جميع الاختصاصات):

- التركيز على التصميم بدلاً من الرسم.
- عمل نموذج دقيق غني بالمعلومات للمبنى.
- التعاون بين جميع الأقسام بطريقة أفضل (ميكانيك و كهرباء و معماري و انشائي) تجنبا للمشاكل التي كانت تحدث سابقا و حل التعارض بين الأقسام .
- حل مشكلة التواصل بين أطراف التصميم من مهندس معماري وانشائي والكتروميكانيك وأي مشارك في عملية التصميم والتنفيذ، فهذه البرامج سهلت الإلمام بتفاصيل المشروع من قِبل الجميع، ومشاركة التعديلات المختلفة فيما بينهم، لتلافي أي تعارضٍ قد يسبب مشاكل أو أخطاء في التنفيذ.
- إعداد المخطط التنفيذي SHOP DRAWING بمقياس رسم مناسب قبل البدء في العمل .
- إعداد مخططات As built Drawing أثناء وبعد الانتهاء من أعمال التركيب وبمستوى لا يقل جودة عن المخططات التصميمية ويبين عليها جميع التعديلات .
- الحصر الدقيق لجميع الأجزاء في المشروع و هو مهم جدا خاصة في المراحل المبكرة للمشروع و الجدول يعدل نفسه تلقائيا عند تعديل البيانات و يمكننا BIM من احتساب مباشر للكميات التي تتعلق بالمساحة و الحجوم (و حتى أطوال و أقطار قضبان التسليح)
- التعديل سهل جدا و يتم مرة واحدة في أي مكان بالنموذج فينعكس على كل جزء من الموديل .
- لوح التصميم Design هي نفس لوح Shop drawing و نفس لوح As built دون تعديلات كثيرة .
- تنسيق ميب BIM والكشف عن الصدام: أنظمة ميب معقدة، وعرض جميع التخصصات أي الهندسة الكهربائية والميكانيكية والهندسة المعمارية وهيكل في نفس النظام البيئي والكشف عن الاشتباكات الداخلية وكذلك الخارجية والقضاء عليها قبل اتخاذ تخطيطات على الأرض، هو خطوة حاسمة للغاية التي تساعد على توفير كمية كبيرة من المال، والجهود وإعادة التصميم وبالتالي الوقت.
- تحديد الاشتباكات القائمة على الوقت: يسمح BIM تصور لكيفية القيام بنشاط معين، جنبا إلى جنب مع الوقت المتراكم والتكلفة وهذا بدوره يكشف عن الاشتباكات القائمة على الوقت وتخفيفها، وبالتالي التحقق من أن تسلسل العمليات المخطط لها وأطرها الزمنية لا تتداخل أو تتصادم، ونتيجة لذلك كل عمليات مثل البناء المؤقت، البناء الدائم وغيرها، يحدث دون خلل. وبالتالي توفير الوقت وزيادة الإنتاجية وبطبيعة الحال توليد عائد استثمار أفضل.

2.5.2- بالنسبة للمنفذ (المقاول) :

- **قبل البدء في البناء:** هيكل إدارة المعلومات يقترن مع برامج إدارة البناء و يوفر التفاصيل التي نحتاجها للعثور على نقاط التعارضات الزمنية المحتملة في المشروع حيث يمكننا أن نبحث في الجدول الزمني بأكمله و فحصه خطوة خطوة، لذا فإن نموذج BIM يعطي المقاولين دليل مرجعي سريع لكل ما يجب أن يحدث لجعل المشروع ناجحا.
- **جدولة البناء:** بناء نموذج المعلومات و ربطها مع الجدول الزمني تمكن من التخيل الواضح لمراحل البناء ، وبالتالي جدولة البناء في أطر زمنية محددة يمكن التخطيط لها بشكل جيد والتواصل بالضبط كما هو مخطط للمقاولين وأصحاب المصلحة الآخرين المسؤولين .
- **تجنب تأخر المشروع :** مشكلة عدم الانتهاء في الوقت المحدد نتيجة اكتشاف المشاكل داخل الموقع مشكلة عامة ومتكررة في جميع أنواع المشاريع حيث يتم تمديد فترة المشروع أكثر من مرة، لكن عند التطبيق الصحيح لنمذجة معلومات البناء يتم اكتشاف المشكلات وحلها مبكرًا أثناء العمل على التصميم.
- **كثيرًا ما يحدث أن يتوقف العمل** : بسبب انتظار استلام مواد المشروع، أو أن يتم استيراد المواد قبل وقت احتياجها فتحتاج تكلفة إضافية لتخزينها لكن برامج إدارة الوقت والتكلفة في بيم ساعدت على حل هذه المشاكل عبر مفهوم Just In Time في العمل .
- **تخطيط استخدام الموقع:** مع نماذج BIM يصبح من السهل التخطيط كيف سيتم استخدام الموقع و تخصيص مساحة للمرافق المؤقتة والتجميع وصوامع المواد ووضع الرافعات ومعدات البناء وغيرها بحيث لا يوجد أي اشتباك للاستخدام في الموقع حيث يمكن التخطيط باستخدام قدرات التصميم المرئي للموقع في كافة مراحل المشروع.
- **تقليل الاستفسارات :** (request for information (RFI : للسؤال عن معلومة غير واضحة او غامضة يمكن في بيم اخذ قطاع في اي جزء و دراسته ومعرفة المعلومة من خصائص العنصر سابقا كان المقاول يرسل RFI للاستشاري و ينتظر أياما للرد و قد يكون الرد غير كافي او غير واضح فنرسل RFI اخر وفي حال موافقة الاستشاري على التغير يتم اعداد تفاصيل لمعالجة التغيير و في حالة عدم الموافقة يتم الرجوع الى العقد.
- **تقليل أوامر التغيير :** CHANGE ORDER نظرا لاستيعاب كل فريق العمل للمشروع منذ بدايته ، في المشاريع العادية يكون الإدراك في البداية للمعماري و يتم إدراك المشروع تدريجيا لباقي الفريق قبل نهاية لمشروع حيث أن عدد أوامر التغيير يدل غالبا على كمية التعارضات و التضاربات بالمشروع و يتناسب مع عدد ال RFI و الذي يقل مع استخدام BIM.

- **الربط مع الجدول الزمني :** للتنفيذ و إعطاء تقارير أفضل للمهندسين Feedback عن حسن سير العمل في الموقع Site
- **كشف تقديري مبدئي** صحيح لأتعاب الأيدي العاملة
- **ادارة فعالة للمشروع** : يوفر BIM المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار
- **تخطيط الأمان و خطة الإخلاء** : للموقع في حالة حدوث مشكلة بالموقع
- **جرد صحيح للمستودعات** : وما يلزم من التحضيرات لورشة العمل.
- **معرفة ما يلزم بشكل صحيح** : و دقيق من مواد بناء و مستلزمات أخرى (سقالات Scaffolding و رافعات Wench الى ما هنالك من العدد toolkits) لإتمام بناء المنشأة.

2.5.3- بالنسبة للمالك (صاحب العمل):

- **الربحية.**
- **جودة العمل المنجز.**
- **كفاءة إنتاج العمل.**
- **القدرة التنافسية.**
- **الانفتاح على فرص عمل جديدة.**
- **وجود معلومات مطابقة للواقع** يمكن استخدامها في إدارة مرافق المبنى وعمل صيانة له.
- **تحسين إدارة المرافق** ويمكن أيضا استخدام نماذج 4D BIM للتخطيط للإشغال المرحلي في المشاريع ذات الصلة بالمباني على سبيل المثال – مشاريع التجديد وإعادة التهيئة.
- **من خلال مشاركة مديري المنشآت العاملين لدى المالك في عملية التصميم**، يمكن لبرنامج BIM أن يمنحهم إمكانية الوصول إلى البيانات الضرورية وأن يطلعوا على كيفية جمع هذه البيانات وإدارتها ضمن أنظمة إدارة المرافق facility management و يمكن استخدام البيانات المخزنة في برنامج BIM لتدريب عمال الصيانة على أنظمة المبنى أثناء عملية التصميم والبناء.
- **عادة تعمل شركات إدارة المنشآت مع أصحاب تلك المنشآت وفق عقود سنوية** للصيانة لجميع ما يتعلق بتلك المنشأة و من هنا يكون نظام BIM أساسي جداً بما يتلاءم مع طبيعة عمل إدارة المنشآت. يوجد هناك ملحقات خاصة ببرمجيات BIM تقوم بأخذ معلومات النموذج بشكل كامل و من ثم تضيف معلومات خاصة بالعاملين بإدارة المنشآت لربطها مع الزمن (ArchiFM) على سبيل المثال و هو من أكثر البرمجيات شيوعاً في بريطانيا و الذي يعمل بشكل مباشر مع الانترنت حيث يقوم بأخذ رقم العقار بعد الحصول على الموديل الخاص به من برنامج أركيكاد و من ثم يتم وضع العناصر المستهلكة (غالباً

ما تكون مشمولة بعقد الصيانة) ضمن جداول زمنية يتم متابعتها من عناصر قسم الصيانة بشكل مباشر و دوري وفقاً لساعات عمل محددة أو لمجرد تسجيل الإهتلاك عند حدوث مشكلة في سجل لمعرفة ما تم تبديله خلال فترة ما .

- **إيضاح التصميم بشكل جيد للمالك** ، فتصل اليه الصورة النهائية للمبنى ويدرك تفاصيله جيدًا، بدون أن يضطر إلى دراسة رسومات معمارية أو إنشائية قد لا يفهمها، بالتالي يستطيع إبداء رأيه والتعديل على التصميم الذي لا تقارن تكلفة التعديل عليه بتكلفة التعديل على مبنىً منفذ.
- **تقليل المطالبات المادية والزمنية** نظرا لتقليل تقليل الاخطاء بالتصميم و تقليل ال RFI و اوامر التغيير مما يقلل تكلفة المشروع.
- **تقليل اعادة العمل** REWORK إن إعادة العمل تتسبب في هدر المواد و تقلل معدل الإنتاجية ويمكن من خلال نمذجة معلومات البناء تقليل هذا الهدر من خلال تقليل أخطاء التصميم.
- **تقدير التكلفة:** يسمح BIM بتصور أنشطة البناء والتكاليف المستحقة بالإضافة إلى ذلك، تقدير التكلفة هو أكثر دقة مع BIM لأنه يمثل تقريبا البناء وبالتالي كمية المواد دقيقة أكثرمن الطرق التقليدية في تقدير التكاليف.
- **جمع معلومات كل الاقسام في مكان و كيان واحد** ، قبل هذا كان من الصعوبة فعل هذا مع المخططات ثنائية الأبعاد ومعلومات مشتتة غير مركزية.
- **تقديم تعليمات التشغيل والصيانة للرجوع اليها** .

2.5.4- بالنسبة للدولة والمجتمع :

فيمايلي بعض من فوائد بيم في هذا الإطار :

- **دعم التصنيع المسبق:**

أن القدرة على إنتاج نموذج ثلاثي الأبعاد دقيق لخطة البناء يعزز التخطيط والتنفيذ المسبق الصنع فيمكن عمل Fabrication لتصنيع الأجزاء بدقة بالمصنع فإذا تم إنشاء أغلبية أجزاء المنشأ خارج الموقع في بيئة المستودعات، فهذا يعني تقليل المخاطر التي يمكن ان نواجهها في موقع العمل لأن العمل يجري في ظل ظروف خاضعة للرقابة واستخدام الأتمتة الغير متوفرة على موقع البناء ويعطي الحيوية والنشاط للدورة الإقتصادية الوطنية وذلك لانخراط الكثير من المصانع في تأمين متطلبات المشاريع المختلفة ولتحقيق أقصى فائدة من BIM ، فمن الضروري الالتزام بتطوير وتحسين طريقة التعامل مع المشاريع بمختلف أنواعها وأسهل طريقة للبدء هي اعتماد منهجيات تستند إلى أفضل الممارسات العالمية الحالية.

- **تحليل بيانات الطاقة وتوفيرها :**

إذا تمكنت السلطات المعنية من الوصول إلى بيانات المشاريع الحالية مع التفاصيل الواضحة ، يمكنهم تحليل الطاقة حيث يمكن للBIM إجراء تحليلات الطاقة في جميع مراحل عملية التصميم وتقييم مختلف الخيارات لتوفير الطاقة. ويمكن لأدوات تحليل الطاقة أن توفر تحليلا للبناء بأكمله يسمح للمصممين بفهم توقعات تكلفة الطاقة التي يمكن أن تساعد بالقرارات المالية والتصميمية.

على سبيل المثال تشمل تحليلات البناء الشاملة بيانات الطقس التفصيلية بحيث يمكن للمصممين أخذ إحصاءات المناخ التاريخية في الاعتبار عند إنشاء نموذج طاقة ويمكن للمصممين أيضا استخدام برامج بيم لمقارنة كفاءة مشروعهم مع المباني ذات الكفاءة الموفرة للطاقة وتصور تقديرات نقاط الاستدامة فيها.

- **يساعد برنامج BIM على الامتثال لقوانين الطاقة من أجل تلبية متطلبات الأكواد الخضراء** التي أصبحت أكثر تقييداً من أجل الحد من الانبعاثات والتلوث وهذا بدوره ينعكس على صحة الأفراد والمجتمع بشكل عام .

2.6- تعريف العقد وأنواع العقود الهندسية الأكثر انتشارا عالميا .

تعد النظرية العامة للعقود من أهم النظريات القانونية قاطبة ويهدف التنظيم القانوني للعقود إلى حفظ حقوق الناس و وضع العملية التعاقدية ضمن إطار تشريعي يكفل حقوق أطراف العقد, ويقوم قانون العقود على العبارة اللاتينية pacta sunt servanda التي هي «العقد شريعة المتعاقدين».

2.6.1- تعريف العقد في القانون :

تعرف أغلب القوانين والتشريعات العقد على أنه هو ارتباط الإيجاب بالقبول وتوافق أطراف العقد على وجه يثبت أثره في المعقود عليه ، ويعرف كذلك على أنه ارتباط الإيجاب الصادر من أحد المتعاقدين بقبول الآخر، وتوافق كلاً منهما على وجه يثبت أثره في المعقود عليه ويترتب التزام على كلاً منهما بما وجب عليه الآخر.

فيكون بذلك العقد هو توافق إرادتين بشأن إنشاء علاقات قانونية ملزمة، وقد تبنت التشريعات الحديثة عدم التفريق بين مصطلح العقد ومصطلح الاتفاق حيث يشيران الآن لنفس المعنى .

وإذا تم الإخلال بالعقد فإن القانون يقدم ما يعرف بالتدابير القضائية للتعامل مع ذلك، أحيانا تكون العقود مكتوبة مثلما هو الحال عند شراء أو إيجار منزل، إلا أن النسبة الغالبة من العقود تكون شفهيا، مثلما هو الحال عند شراء كتاب أو فنجان من القهوة، ويندرج قانون العقود تحت ظل القانون المدني كجزء من القانون العام للالتزامات .

2.6.2- تعريف العقد الهندسي:

اتفاقية تحكم العلاقة الفنية والمالية والقانونية بين طرفين أو أكثر(المالك(صاحب العمل) – المصمم – المنفذ(المقاول).....) لانجاز عمل ما, شرط ألا يكون ذلك العمل مخالفا للقانون.

العقود الهندسية هي التي تحكم العلاقة بين الأطراف المعنية بالمشروع الهندسي ويجب من وضوحها ودقتها في تحديد الحقوق والواجبات ولعل مثل هذه التحديد هو احد العوامل الأساسية لإكمال العمل المتعاقد عليه بنجاح وفي الوقت المحدد لذلك.

2.6.3- الشروط الرئيسية لشرعية العقد الهندسي :

لكى يكون العقد الهندسي ذا قيمة فلابد أن يكون متامشياً مع القانون المحلي والدولي ، وإلا فإنه يصبح عديم المعنى ، ولايمكن تنفيذه ، أو اعتماده كحكم أو دليل في المرافعات القضائية ، وحتى يصبح العقد مقبولاً من الناحية القانونية فلابد ان يحتوى على البنود الأساسية التالية :

1 – أن يكون هناك عرض من أحد الأطراف (المقاول) وقبول لذلك العرض من الطرف الأخر (صاحب العمل أو المالك).

2 – أن يكون هناك اتفاقية واقعية يتم التوصل الها بين الطرفين بطريق الرضا والقبول .

3 – يجب أن يكون العقد الهندسي غير مخالفٍ للقوانين .

4 – يجب أن يكون الطرفان ، أو الأطراف المعنية ذوي ذمة قانونية يجيز لها القانون إبرام مثل تلك الاتفاقية ، فلا يعتبر العقد قانونيا في حالة كون أحد الأطراف فيه مختلا عقليا ، أو ممن أعلن إفلاسهم أو الحجز عليهم .

5 – يجب أن تكون صيغة العقد الهندسي متماشية مع النظم والقوانين واللوائح النافذة .

2.6.4- أنواع العقود الهندسية :

يتم إعداد العقود الهندسية بصيغ مختلفة حسب نوع العمل المتعاقد عليه وظروفه، وتختلف تلك العقود في درجة تعقيدها من اتفاقية بسيطة يتم فيها عرض وقبول ، إلى عقد طويل معقد يتكون من عدد كبير من الوثائق ، تحدد تفاصيل العلاقة التعاقدية من النواحي القانونية والمالية والفنية .

كلما كان العقد وشروطه ومواصفاته ورسوماته وبقية وثائقه واضحة ودقيقة في تحديدها لواجبات ومسؤوليات وحقوق الأطراف المتعاقدة ، كلما قلت احتمالات الاختلاف في وجهات النظر إزاء تفسير تلك الوثائق ، وبالتالي ضاق احتمال نشوب أية خلافات أثناء التنفيذ .

ويمكن تقسيم عقود الإنشاء الهندسية إلى مجموعتين رئيسيتين هما **عقود التنافس** ، **وعقود التفاوض** ، مع عدد محدد من المقاولين وتعد عقود التنافس عادة على أساس سعر ثابت بينما تنص عقود التفاوض على أن يدفع صاحب العمل للمقاول إلى جانب التكلفة المباشرة ، التكاليف غير المباشرة لعمل موظفيه ومستخدميه في مقر عمله الرئيسي إلى جانب نسبة معينه من الأرباح وتتناسب كل من المجموعتين بشكل عام مع سلسلة من الظروف المحيطة بالمشروع .

فيما يلي بعض أنواع العقود الهندسية :

1-عقود التنافس

يتم الإعلان في عقود القطاع العام عن عزم الدائرة أو المؤسسة الحكومية على بناء مشروع مع نبذه وجيزة عنه ، ويطلب من المقاولين الراغبين في الدخول في مناقصة إنشائه تعبئة نماذج التأهيل وتقديم الوثائق التى تؤيد قدرتهم الفنية والمالية ، وكذلك سجلاً بالأعمال التى نفذوها من قبل ، ثم يختار المالك مجموعة من أحسن المتقدمين كفاءة ويقوم بدعوتهم إلى شراء نسخة من الشروط والمواصفات والرسومات وبقية وثائق العقد ، ويطلب منهم دراستها وتقديم عطاءاتهم في يوم وساعة محددين في خطاب الدعوة ، ويجب أن يقدم الضمان المالي وبقية الوثائق القانونية اللازمة مع العطاء ، ويقوم المالك بعد ذلك بفتح مظاريف العطاءات ، وتحليلها واختيار أفضلها ، كما

تنص معظم العقود على أن الجهة صاحبة العمل ليست ملزمة بقبول العطاء الأقل ، أو أي عطاء ، وبعبارة أخرى لصاحب العمل الحق في رفض أي عطاء دون إبداء الأسباب .

2-عقود التفاوض

على عكس عقود التنافس ، يتم في هذه الحالة ترسية العطاء بعد استدعاء عدد محدد وقليل من المقاولين المؤهلين تأهيلاً عالياً من وجهة نظر المالك من حيث الخبرة السابقة ووجود الاليات والأجهزة والعمال وسلامة القاعدة المالية لهم ، ثم يجري التفاوض معهم لاختيار واحد منهم ، ولايستخدم هذا النوع من العقود في أعمال القطاع العام إلا في نطاق ضيق ولأجهزة خاصة مثل أعمال القطاعات العسكرية وبناء على ذلك فإن هذا النوع من العقود يكثر استعماله في عقود القطاع الخاص ، ويقوم المالك بدفع تكاليف الأعمال الفعلية إلى المقاول مضافاً الىها تعويض مقابل خدماته وأجهزته وأرباحه ، مع الاستفادة من خبرته التقنية ويتم تقدير تكلفة الأعمال بواسطة طريقة دقيقة وواضحة لحساب الكميات .

3-عقود إدارة المشروع

يتم اختيار المقاول في هذا النوع من العقود بناءً على أمانته وخبرته وسداد رأيه في تنفيذ المشاريع المماثلة وقد ينص العقد على أن يقوم المقاول الذي يدير المشروع بتنفيذ جزء من الأعمال عن طريقه مباشرة ، بشرط ألا يزيد حجم تلك الأعمال عن 20 % من حجم أعمال المشروع كله ، وإلا كان مقاولاً عاماً عادياً.

ويجب أن يحدد العقد بصورة واضحه واجبات ومسؤليات المقاول " مدير الأعمال" ، وعلاقته بكل المقاولين في الموقع ، وكذلك بالاستشاري وقد يحدث أن يكون العقد شاملاً أيضاً للتصميم والإشراف وإدارة المشروع .

4-عقود تسليم المفتاح

وبموجب هذا العقد يقوم المقاول بإكمال كافة الأعمال بما في ذلك توريد المواد ، وربما التصميم والتنفيذ معا بمبلغ محدد ، بحيث يتم تسليم المشروع بشكل كامل ، ليتم استعماله مباشرة سواء أكان مبنى سكنياً أو مستشفى أو مصنعاً .

5-عقود الاتحاد أو المحاصصة

تستخدم العقود إذا كان حجم الأعمال التى يتكون منها المشروع كبير جداً ، وفي هذه الحالة فإن تولي مسؤولية تنفيذ العقد من قبل شركة واحدة سيشكل عبئا ثقيلا على هذه الشركة ، وذلك من النواحي المالية والإدارية والفنية ، وبالإضافة إلى ذلك فإنه إذا تعرض هذا المشروع لأية متاعب أو مشاكل ، فإن ذلك قد يعنى نهاية الشركة كلها. **ومن أجل هذه الأسباب ، وغيرها تكونت فكرة عقود الاتحاد** وفي هذا النوع من العقود تتحد شركتان أو أكثر لإيجاد هيئة تشبه شركة أو مؤسسة مستقلة ، وتتجمع خلالها جهود الشركات المكونة للاتحاد في توفير الإمكانيات المالية والإدارية ، والفنية والتقنية لتنفيذ المشروع ، ويختلف اتحاد الشركات عن الشركات والمؤسسات الأخرى في أنه ينشأ من أجل تنفيذ مشروع واحد ، وبالتالي فليس له صفة الاستمرارية ، ويعتبر بقاؤه مرتبطاً بتنفيذ المشروع الذي أنشىء من أجله .

ولابد من وجود اتفاقية توقعها الشركات المكونة للاتحاد ، لتوضيح طريقة التمويل والإدارة للمشروع ، وكذلك الطريقة التى يتحمل بموجبها أعضاء الاتحاد الخطر ، وأيضاً طريقة تقسيم الأرباح أو الخسائر ، ولابد من موافقة المالك (صاحب العمل) على اتفاقية هذا الاتحاد . ويكون عادة أحد الشركاء الذين قاموا بتكوين الاتحاد رئيسا له ، ويملك هذا الشريك أعلى نسبة من رأس مال الاتحاد ومسؤولياته.

6-العقد الإداري

هو العقد الذي يكون أحد أطرافه ممثلا للدولة، وتعتبر الدولة ممثلة في العقد باعتبارها صاحبة السيادة، ويكون ذلك إذا تحقق في العقد ثلاثة شروط مجتمعة:

- الطرف الذي يبرم العقد هو هيئة عامة من أشخاص القانون العام.
- العقد يرد على إنشاء أو تنظيم أو تسيير مرفق عام.
- العقد يحتوي على شروط استثنائية مما لا يعتاد في العقود المدنية بين طرفين ندين.

ومتى كان العقد إداريا كانت مبادئ القانون الإداري واجبة التطبيق، ولا تعرض القضايا المتعلقة بالعقود الإدارية أمام القضاء العادي، بل تختص هيئة قضائية خاصة في النظر بما قد يثور من نزاع بخصوص تطبيق بنود العقد، وتسمى هذه المحاكم في بعض الدول بمجلس الدولة وفي دول أخرى بدوائر أو محاكم القضاء الإداري

2.7- القسم الثالث : بعض الخطوات العالمية للتوجه نحو التعاقد ضمن بيئة BIM

مازالت مقاومة التغيير تغلب على تطبيق منهجية نمذجة معلومات البناء BIM عالميا ومع ذلك فإن هناك خطوات جدية للممارسة الفعلية للنمذجة في المشاريع المختلفة والتي تحتاج إلى وضع شروط عقدية واضحة و ناظمة لآلية التنفيذ وفيمايلي بعض الخطوات العالمية للتوجه نحو التعاقد ضمن بيئة BIM:

2.7.1- الأيزو 19650:

ISO (المنظمة الدولية للتوحيد القياسي) هي اتحاد عالمي لهيئات المعايير الوطنية (الهيئات الأعضاء في ISO). عادة ما يتم عمل إعداد المواصفات القياسية الدولية من خلال لجان ISO الفنية حيث يحق لكل هيئة عضو مهتمة بموضوع ما تشكيل لجنة فنية من أجله و تكون هذه الهيئة ممثلة في تلك اللجنة كما تشارك في العمل منظمات دولية ، حكومية وغير حكومية ، بالتنسيق مع ISO.

تتعاون ISO بشكل وثيق مع اللجنة الكهروتقنية الدولية (IEC) في جميع مسائل التقييس الكهروتقني.

-الهدف من ISO 19650-1: 2018 :

تم إعداد هذه الوثيقة (ISO 19650-1: 2018) من قبل اللجنة الفنية ISO / TC 59 ، للمباني وأعمال الهندسة المدنية ، SC 13 ، وتنظيم ورقمنة المعلومات حول المباني وأعمال الهندسة المدنية ، بما في ذلك نمذجة معلومات البناء (BIM) لتحديد المفاهيم والمبادئ الموصى بها لتنفيذ التعهدات والمقاولات في قطاع البناء لدعم إدارة وإنتاج المعلومات أثناء دورة حياة المنشآت المبنية (يشار إليها باسم "إدارة المعلومات") عند استخدام نمذجة معلومات البناء (BIM) وقد تم استخدام الصيغة اللفظية "ينبغي" للإشارة إلى التوصية فقط .

يمكن أن تقدم هذه العمليات نتائج أعمال مفيدة لأصحاب أو مشغلي المنشآت والعملاء والمشاركين في تمويل المشروع بما في ذلك زيادة الفرص وتقليل المخاطر وتقليل التكلفة من خلال إنتاج واستخدام نماذج معلومات المنشآت والمشاريع.

-إن الأيزو 19650 مخصص للاستخدام من قبل:

1- الذين يشاركون في استثمار وتصميم وبناء و / أو تشغيل المنشآت .

2- الذين يشاركون في أنشطة إدارة المنشآت ، بما في ذلك العمليات والصيانة.

تنطبق هذه الوثيقة على المنشآت المبنية ومشاريع البناء من جميع الأحجام وجميع مستويات التعقيد، ويشمل ذلك العقارات الكبيرة وشبكات البنية التحتية والمباني الفردية وأجزاء البنية التحتية والمشاريع أو مجموعات المشاريع قيد التسليم ، حيث يجب تطبيق المفاهيم والمبادئ الواردة في هذه الوثيقة بطريقة تتناسب مع حجم وتعقيد المنشأة أو المشروع .

-تستهدف المفاهيم والمبادئ الواردة في هذه الوثيقة جميع المشاركين في دورة حياة المنشآت. وهذا يشمل ، على سبيل المثال لا الحصر ، مالك / مشغل المنشآت ، وصاحب العمل ، ومدير المنشآت ، وفريق التصميم ، وفريق البناء ، ومصنع المعدات ، والأخصائي التقني ، والسلطة التنظيمية ، والمستثمر ، وشركة التأمين.

يتم توفير المتطلبات المحددة لإدارة المعلومات أثناء تسليم المنشآت المبنية في ISO 19650-2.والتي تستند إلى المفاهيم والمبادئ الواردة في هذا المستند ، ولكن لا تتضمن هذه الوثيقة بمفردها أي التزام لتطبيق ISO 19650-2 أو أي جزء آخر من سلسلة ISO 19650 .

هناك العديد من الطرق المختلفة التي يمكن لمالكي / مشغلي المنشآت أو العملاء من خلالها تلبية متطلباتهم الخاصة أو الاستجابة لسياقاتهم الوطنية حيث يجب اعتماد مفاهيم ومبادئ إدارة المعلومات الموضحة في الوثيقة وتطبيقها وفقًا للظروف والمتطلبات المحددة لإدارة المنشآت أو أنشطة تسليم المشروع.

يعد التعاون بين المشاركين في مشاريع البناء وإدارة المنشآت أمرًا محوريًا لتقديم وتشغيل المنشآت بكفاءة حيث تعمل المنظمات بشكل متزايد في بيئات تعاونية جديدة لتحقيق مستويات أعلى من الجودة وإعادة استخدام أكبر للمعرفة والخبرة الحالية و تتمثل إحدى النتائج المهمة لهذه البيئات التعاونية في القدرة على الاتصال وتبادل المعلومات بكفاءة ، والحد من مخاطر الخسارة أو التناقض أو سوء التفسير.

يتطلب العمل التعاوني الحقيقي فهمًا وثقة متبادلين ومستوى أعمق من العملية الموحدة مما تم تجربته عادةً ، في حال كان المطلوب إنتاج المعلومات وإتاحتها في الوقت المناسب بشكل متسق .

في الوقت الحاضر ، يتم إنفاق موارد كبيرة على إجراء تصحيحات على المعلومات غير المنظمة أو الإدارة غير الصحيحة للمعلومات من قبل موظفين غير مدربين ، وعلى حل المشكلات الناشئة عن الجهود غير المنسقة لفرق التنفيذ ، وعلى حل المشكلات المتعلقة بإعادة استخدام المعلومات واستنساخها حيث يمكن تقليل هذه التأخيرات إذا تم تبني المفاهيم والمبادئ الواردة في هذه الوثيقة.

-النطاق :

تحدد هذه الوثيقة مفاهيم ومبادئ إدارة المعلومات في مرحلة النضج الموصوفة باسم "نمذجة معلومات البناء (BIM) وفقًا لسلسلة ISO 19650" وتوصيات لإطار عمل لإدارة المعلومات بما في ذلك التبادل والتسجيل والإصدار والتنظيم لجميع الجهات الفاعلة.

تنطبق هذه الوثيقة على دورة الحياة الكاملة لأي أصل مبني ، بما في ذلك التخطيط الاستراتيجي ، والتصميم الأولي ، والهندسة ، والتطوير ، والتوثيق والبناء ، والتشغيل اليومي ، والصيانة ، والتجديد ، ونهاية العمر الافتراضي.

يمكن تكييف هذه الوثيقة مع المنشآت أو المشاريع من أي حجم وتعقيد ، حتى لا تعيق المرونة والتنوع اللذين يميزان النطاق الواسع لاستراتيجيات التعاقد المحتملة ومن أجل معالجة تكلفة تنفيذ هذه الوثيقة.

2.7.2- بروتوكول نمذجة معلومات البناء :

تم إعداد بروتوكول BIM لأول مرة من قبل مجلس صناعة البناء البريطاني (CIC) في عام 2013 كجزء من استجابته لاستراتيجية حكومة المملكة المتحدة للتحول باتجاه رقمنة العمل الهندسي في البلاد حيث تمت صياغة البروتوكول للاستخدام مع جميع عقود البناء المشتركة (أي عقود التصميم والبناء فيما يتعلق بالمنشأ) ويدعم BIM الذي يعمل في المستوى الثاني.

- مهام البروتوكول عند اكتماله:

1. يضع التزامات تعاقدية محددة على صاحب العمل وعضو فريق المشروع (البند 2-4) فيما يتعلق بالمعلومات المحددة ومعلومات المشروع .

2. يحدد الطريقة التي يجب على أي عضو في فريق المشروع أو الإشراف استخدام معلومات المشروع بها ومسؤوليته عن هذا الاستخدام (البنود 5-7) .

3. يحدد المعلومات التي ينبغي لأعضاء فريق المشروع إنتاجها(على النحو المبين في مصفوفة المسؤولية المحددة في الملحق 1 والملحق 2 (ومتطلبات معلومات صاحب العمل وخطة تنفيذ BIM المشار اليها في الملحق 2)).

4. يتطلب الامتثال والتقيد بالمعايير والعمليات الأمنية (البند 8 والملحق 3).

-استخدمت المبادئ التالية في صياغة البروتوكول:

• تم إجراء الحد الأدنى من التغييرات اللازمة على الترتيبات التعاقدية الموجودة مسبقًا على مشاريع البناء.

• هناك التزام بتوفير المعلومات المحددة ومشاركتها باستخدام عملية بيئة البيانات المشتركة والامتثال لمتطلبات معلومات صاحب العمل وخطة تنفيذ BIM .

• يمكن أن يُطلب من أعضاء فريق المشروع الامتثال لعمليات وإجراءات أمن صاحب العمل في تقديم أعمالهم / خدماتهم .

• يجب دمج البروتوكول في عقود كل فريق المشروع ، وإنشاء إطار عمل متسق فيما يتعلق بنمذجة معلومات البناء.

• البروتوكول مرن ومناسب للاستخدام في جميع مشاريع BIM من المستوى 2 (أيًا كان شكل التعاقد المعتمد ، سواء كان تقليديًا أو أكثر تعاونًا ، مثل التحالف والشراكة).

-التغييرات في الإصدار الثاني من البروتوكول :

بعد أن تبنت حكومة المملكة المتحدة BIM (طلب استخدام BIM في مشاريع القطاع العام المنفذة مركزياً) وأصبح ساري المفعول وتم استخدام BIM على نطاق واسع ، تم تحديث الإصدار الأول من البروتوكول ليعكس الممارسات والمعايير المتعلقة باستخدام BIM.

على وجه الخصوص ، تتوافق النسخة الثانية من البروتوكول بشكل وثيق مع PAS 1192–2 .

هذا يعني أنه بدلاً من النماذج المحددة ، يجب على عضو فريق المشروع الآن إنتاج معلومات محددة (أي المعلومات المطلوبة في مصفوفة المسؤولية وتفاصيل المعلومات) وذلك لأن PAS 1192–2 ينطبق على جميع المعلومات (وليس النماذج فقط).

تم أيضًا تغيير بعض المصطلحات لتتوافق مع PAS 1192-2

2.7.3- رأي الفيديك باستخدام عقودها ضمن بيئة BIM

خرجت إرشادات BIM في FIDIC 2017 من الاتحاد الدولي للمهندسين الاستشاريين إلى العلن في نهاية عام 2017 ، حيث قدم الاتحاد الدولي للمهندسين الاستشاريين FIDIC الدليل الأول لصياغة عقد FIDIC في مشروع تطبيق BIM .

لا تقدم إرشادات FIDIC أحكامًا محددة ولكنها تسرد فقط النقاط التي يجب ملاحظتها ، والتي تحتاج إلى تدقيق والأهم من ذلك التوصية بمشاركة الخبراء في التصميم والبناء والقوانين والتأمين عند تجميع عقد مشروع BIM.

-إن قائمة المصطلحات والعناصر التي تحتاج إلى مراجعة عند تطبيق BIM حسب FIDIC كما يلي:

1. الشروط العامة الرئيسية:

1.1 التعاريف.

1.3الإخطارات والاتصالات الأخرى .

1.5 أولوية الوثائق .

1.10 استخدام صاحب العمل لوثيقة المقاول .

1.11 استخدام المقاول لوثيقة صاحب العمل .

1.15 تحديد المسؤولية.

2. صاحب العمل:

2.3 شخصية صاحب العمل والمقاولين الآخرين.

2.5 بيانات الموقع والعناصر المرجعية

3 . المهندس الاستشاري:

3.2 واجبات وصلاحيات المهندس الاستشاري.

4. المقاول:

4.1 الواجبات العامة للعقد.

4.2 التقرير المرحلي .

4.6 التعاون .

4.7 تحديد مواقع نقاط التحكم .

4.9 نظام إدارة الجودة والتحقق من الامتثال .

5. التصميم:

5.2 وثيقة المقاول.

6. الموظفون والعمالة:

6.8 الإشراف على المقاول.

6.10 وثيقة المقاول .

8. بدء وتأخير وتعليق العمل:

8.3 خطة التنفيذ.

9. اختبار الإنجاز:

9.1 التزام المقاول .

13. التغيير والتعديل:

13.3 تغيير الإجراء .

17. الإشراف على أعمال البناء وعلاجها:

17.3 حقوق الملكية الفكرية والصناعية.

17.4 العلاج من قبل المقاول .

17.5 العلاج من قبل صاحب العمل .

17.6 تقاسم رسوم التعويض .

19. التأمين:

19.2.6 تأمين آخر مطلوب بموجب القانون المعمول به والممارسات المحلية .

لإجراء هذه المراجعة ، تتطلب إرشادات استخدام BIM من FIDIC لكل عقد في كل مشروع قابل للتطبيق أن يكون لدى BIM ما لا يقل عن 3 خبراء في التصميم والبناء والقانون للانضمام إلى تجميع الشروط حول BIM ، وهناك حاجة إلى أخصائي تأمين المسؤولية المهنية من أجل دور إدارة BIM للمشروع ، ويجب فحص عقد مشروع BIM بواسطة خبير قانوني .

–**في النهاية:** على الرغم من إعلان FIDIC عن العمل على إعداد عقد يعمل ضمن بيئة البيم من قبل مهندسيها ، إلا أن إرشادات BIM المذكورة لا تساعد المهندسين الاستشاريين على استخدامها بشكل مستقل ، ولكنها تؤكد على دور القانونيين في مراقبة العقود العاملة ضمن هذه البيئة.

2.7.4– شروط عقد نمذجة معلومات البناء (BIM) (معهد هونغ كونغ للمساحين)

يرى معهد هونغ كونغ للمساحين أنه نظرًا لأن المزيد من المنظمات ستتبنى BIM والتقنيات الرقمية ، فإن شروط عقد BIM التي أعدها ستخضع لعملية تطورية حيث رحب المعهد بالتعليقات والتغييرات المقترحة على هذه الشروط، و شجع على الإعلام عن أي أخطاء أو غموض وذلك لمزيد من التحسينات في المراجعة اللاحقة .

- شروط عقد نمذجة معلومات البناء (BIM) حسب معهد هونغ كونغ للمساحين

وتتضمن :

1. **تعريفات** : حيث تم تحديد المعاني بشكل واضح للكلمات والعبارات الواردة في شروط العقد الخاصة بنمذجة معلومات البناء .

2. **الأحكام العامة** : حددت شروط عقد BIM هذه الالتزامات والمسؤوليات الخاصة بصاحب العمل والمشاركين في المشروع فيما يتعلق بإنتاج النموذج واستخداماته اللاحقة ، بما في ذلك نقل البيانات الرقمية والنموذج الخاص بالمشروع وتبادلها وتخزينها وأرشفتها.

3. **أولوية وثائق العقد** : في حالة وجود أي تضارب أو تعارض بين شروط عقد BIM هذه والاتفاقية ، تسود شروط عقد BIM في الوثيقة ما لم ينص على خلاف ذلك في الملحق .

4. **التزامات المشارك في المشروع**

وفقًا للملحق 2 ، يجب على المشارك في المشروع:

(a)–إنتاج عناصر النموذج في مستوى التطوير المحدد وفي مرحلة المشروع المحددة في جدول تسليم النموذج في الملحق 1 .

(b)–استخدام النماذج والبيانات الرقمية الأخرى التي ينتجها هو أو غيره من المشاركين في المشروع لأداء أنشطة أو استخدامات النمذجة الإضافية المحددة في الملحق 1 .

(c)–الامتثال لجميع المعايير والعمليات والإجراءات المحددة فيما يتعلق بتطوير واستخدام ونقل وتبادل وتخزين وأرشفة البيانات الرقمية.

5. تبادل البيانات الرقمية :

ما لم ينص على خلاف ذلك في الملحق 1 ، يجب استخدام نظام إدارة المستندات الإلكترونية المركزية على الإنترنت لمشاركة وتخزين البيانات الرقمية في بيئة بيانات مشتركة للمشروع.

6. فريق BIM المشارك في المشروع :

يجب على المشارك في المشروع وكل من المشاركين الآخرين في المشروع إنشاء والحفاظ على فريق BIM الخاص به من أجل الوفاء المرضي بالتزاماته بموجب شروط عقد BIM هذه .

7. مدير BIM :

يكون صاحب العمل أو المشارك في المشروع أو مشارك (مشاركون) آخر في المشروع المحدد في الملحق 1 مسؤولين عن تعيين مدير BIM لمرحلة المشروع المحددة أو المشروع بأكمله. كما سيكون مسؤولاً عن دفع جميع التكاليف والنفقات المتعلقة بتعيين مدير BIM.

8. خطة تنفيذ BIM

بالتشاور مع المشاركين الآخرين في المشروع الذين تم تحديدهم بعد ذلك ، يكون المشارك في المشروع أو مشارك (مشاركون) آخر في المشروع المحدد في الملحق 1 مسؤولاً عن إعداد خطة تنفيذ BIM لمرحلة المشروع المحددة أو المشروع بأكمله.

9. استخدام النموذج

يكون المشارك في المشروع مسؤولاً عن مساهمته في أي نماذج خاصة بالمشروع و يكون المشارك في المشروع مسؤولاً أيضًا عن تصميمه و / أو العمل الذي يطوره بالاعتماد على نموذج مشارك آخر في المشروع.

10. حقوق الملكية الفكرية للنموذج

يضمن المشارك في المشروع أنه يمتلك حقوق الملكية الفكرية لعمله أو أنه مرخص أو مخول من قبل مالك آخر لحقوق الملكية الفكرية لصنع النموذج الخاص به و يُعتبر المشارك في المشروع قد دفع تكاليف أي رسوم ترخيص أو إتاوة أو أي مبلغ آخر مطلوب قانونًا لتضمين حقوق الملكية الفكرية في صنع النموذج الخاص به.

11. التعويض:

يكون المشارك في المشروع مسؤولاً ويعوض صاحب العمل والمشاركين الآخرين في المشروع بالكامل من وضد أي مطالبات أو إجراءات أو تكاليف أو خسائر أو أضرار أو نفقات تنشأ عن أو فيما يتعلق بانتهاكه أو التعدي المزعوم على حقوق الملكية الفكرية. الواردة في نموذجه ، أو تعديله غير المصرح به أو استخدامه لنموذج مشارك آخر في المشروع.

12. إنهاء أو إلغاء أو انتهاء صلاحية الاتفاقية:

في حالة إنهاء أو إلغاء أو انتهاء صلاحية الاتفاقية ، يجب الاستمرار في تطبيق البنود التالية (التعريفات) و (الأحكام العامة) و (أولوية وثائق العقد) و (حقوق الملكية الفكرية للنموذج) و (التعويض) من شروط عقد BIM هذه.

- **كما يتضمن هذا العمل ملحقين هما :**

1-الملحق 1 – تفاصيل العقد

وتشمل جدول تسليم النموذج و جدول أنشطة أو استخدامات النمذجة الإضافية والمعلومات والتعليمات الأساسية للعقد حيث تم اقتراح تنفيذ شروط عقد النمذجة كاتفاقية تكميلية للعقد الأساسي

2–الملحق 2 – متطلبات معلومات صاحب العمل

ويتضمن مايلي :

1 معلومات المشروع

2.2 الأدوار والمسؤوليات في إدارة المعلومات

2.3 منصة التكنولوجيا ومتطلبات البرامج .

2.4 متطلبات التدريب

2.5 هيكل النموذج والإدارة

2.6 تنسيق النموذج وكشف الاشتباك

2.7 نموذج عملية التعاون

2.8 المعايير المعمول بها

2.9 متطلبات النمذجة في كل مرحلة من مراحل المشروع

10 متطلبات أنشطة أو استخدامات النمذجة الإضافية

11 ضمان الجودة والتحكم

2.7.5– العقد الأسترالي (عقد للقطاع العام) .

1–شروط العقد:

يتبنى العقد نهجًا تقليديًا / تصميمًا وبناءً مختلطًا يشجع التعاون بين مختلف أطراف العقد ولكنه لا يمتد إلى نظام العلاقة بينها و لا يقر العقد بوجود مخرجات محددة من نموذج BIM ، ومع ذلك توجد اليات ضمن الشروط لتضمين مثل هذه النقاط .

يقتصر التعاون الإلكتروني على نقل المعلومات ولا يعالج المشكلات المرتبطة بالتعاقد الإلكتروني و هناك فقط عدد محدود من الشروط التي تحتاج إلى التنسيق مع العقد الرئيسي بدون الإشارة المباشرة لشروط استخدام بيئة BIM في العقد المذكور.

2-جوهر شروط هذا العقد :

ا-التعويض و المقابل:

يصف العقد فقط بروتوكول الدفع للمقاول / الرئيسي لذلك ، فإن العقد لا يذكر قدرة المقاول على المطالبة بتكاليف تنفيذ BIM و تخضع القدرة على استرداد هذه التكاليف للمبلغ الذي يدرجه المقاول في سعر المناقصة ولا تعطي الشروط صلاحيات لمدير المشروع لتحديد مدفوعات الأداء أو توزيع عادل للمخاطر والمكافآت.

ب-أمن البيانات:

كل طرف في العقد مسؤول عن حماية بياناته. توجد حماية إضافية للبيانات السرية أو الحساسة ولا توجد متطلبات إلزامية للمقاول للحصول على تأمين ضد فقدان البيانات أو تلفها.

ج-الملكية الفكرية:

نظرًا لأن هذا عقد للقطاع العام ، فإن جميع الملكية الفكرية التي تم إنشاؤها أثناء المشروع تظل مع المالك ، بغض النظر عن بيئة التصميم حيث يتم إصدار ترخيص تصميم للاستخدام الفردي للمقاول ويتم حماية المعلومات التي تعتبر سرية بموجب بنود أمان البياناتو لا يوجد ذكر لملكية النموذج أو مكونات التصميم.

د-عمليات ومسؤوليات بروتوكولات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

هناك بروتوكولات لإدارة التغيير والاتصال مفصلة في العقد على أساس طرق التعاقد التقليدية حيث يوضح العقد بالتفصيل مسؤوليات إدارة التغيير وما يجب تضمينه في أي مطالبة أو تقديم و لا يذكر العقد مدى ملاءمة استخدام النموذج لتبرير المطالبات و علاوة على ذلك ، لا يوجد ذكر لبروتوكول اتصال لإجراء تغييرات على النموذج أو خطط تنفيذ BIM.

هـ-التوافقية:

يتطلب العقد فقط تقديم مستندات تصميم المقاول بتنسيق خاص مثل PDF أو microstation و لا توجد بروتوكولات محددة لنقل المعلومات أو المسؤولية أو متطلبات التدقيق حيث أن كل المكونات الحاسمة موضوعة فقط لضمان درجة عالية من قابلية التشغيل البيني.

و-التشريع والأسبقية القضائية:

تم التوصية بتفصيل الولاية التشريعية في الشروط وأن نقل المعلومات إلكترونياً مسموح به وأن لا يتم النظر في مفاهيم الخصوصية والاعتماد على الطرف الثالث في العقد.

ي-المسؤولية المهنية:

هناك تحديد واضح لمسؤوليات التصميم بين المقاول والموكل. هناك التزامات تصميم محددة بوضوح ، ولكن لا يوجد اعتبار لمساهمة غير المتخصصين أو تفويض التصميم حيث نرى أن المقاول مسؤول عن إكمال التصميم والمالك مسؤول عن أي مكونات تصميم تم تضمينها كوثيقة عقد و لا توجد اليات واضحة لتخصيص المسؤوليات النهائية لمساهمات التصميم التعاوني بالإضافة إلى ذلك ، لا توجد متطلبات للترخيص المهني للتصميم أو عواقب التزامات التصميم الناتجة عن البرامج ويتطلب العقد من المقاول الاحتفاظ بتأمين المسؤولية المهنية الحالي ولذا فإنه من الصعب إدراج BIM في هذه السياسة العقدية.

ك-هيئة القطاع العام:

يتطلب العقد من المقاول فقط الحصول على تصاريح البناء ، لكنه لا يفصل متطلبات الحفاظ على نموذج أو وثائق الموافقة بالإضافة إلى أن العقد صامت عن جميع متطلبات القطاع العام الأخرى ووسائل الحصول على الموافقة في حالة تقديم نسخة ورقية.

ن-توزيع المخاطر:

اعتمد العقد نهجًا تعاونيًا لتوزيع المخاطر مع توزيع توجيهي للغاية للأدوار والمسؤوليات مع ملاحظة أن التخطيط للمخاطر في العقد غير واضحة بشكل دقيق .

ل-الآثار المترتبة على الممارسة الحالية والمستقبلية

مع استمرار الحكومات في تفويض استخدام BIM ، ستظهر تحديات قانونية إضافية وستتطلب استجابة مدروسة من المشرعين وصائغي العقود حيث سيتطلب ذلك تغييرات في المنهجيات والعمليات والطرق الحالية التي تُستخدم بها التكنولوجيا في تسليم المشاريع ، وبالتالي تغييرات في الأشكال القياسية للعقود.

2.8- دراسة لوضع العقود الحالية في سوريا وامكانية تطبيق منهجية البيم

توضح هذه الدراسة الوضع الراهن لحالة أنظمة التعاقد السورية والمشكلات والعقبات التي تواجهها وامكانية تطبيق منهجية نمذجة معلومات البناء فيها وماتحتاجه للنجاح وفيما يلي النقاط الرئيسية التالية:

2.8.1- وضع العقود الحالية في سوريا :

إن الكثير من مشروعات البناء في سورية خلال العقود القليلة الماضية قد شيدت من قبل الجهات الحكومية، ومولت معظم هذه المشروعات من الموازنة العامة للدولة، ويتم التعاقد حاليا لتنفيذ مشروعات الجهات العامة في سورية عبر النقاط التالية :

-الاعتماد على أحكام القانون رقم 51 الصادر في عام 2004 الذي يتضمن نظام العقود، و دفتر الشروط العامة الصادر بالمرسوم رقم 450 الصادر في نهاية عام 2004 .

-استبدل القانون 51 بكل من:

- نظام العقود في الهيئات العامة ذات الطابع الإداري الصادر بالمرسوم التشريعي رقم 228 لعام 1969 .
- نظام العقود في المؤسسات والشركات والمنشآت العامة ذات الطابع الاقتصادي الصادر بالمرسوم رقم 195 لعام 1974 .

- نظام العقود في الشركات العامة الإنشائية الصادر بالمرسوم رقم 339 لعام 1982

– أقر في المادة 7 من القانون 51 بأن المناقصة تستند إلى دفتر شروط عامة يصدر بمرسوم بناءاً على اقتراح وزير المالية وبما لا يتعارض مع أحكام نظام العقود، وبالتالي فإن تطبيق القانون 51 يرتبط ارتباطاً وثيقاً بدفتر الشروط العامة والذي يعد مستنداً أساسياً للعقود التي تبرمها الجهات العامة.

ورغم الفترة الزمنية الطويلة التي مرت على تطبيق المرسوم التشريعي / 228 / لعا م 1969 (والتي تجاوزت الثلاثين عاماً) قبل تعديله بموجب القانون الحالي لم يتضمن هذا القانون أية تعديلات جوهرية أو جذرية على المرسوم 228 واحتفظ هذا القانون بروحه الأساسية والمتمثلة في انفراد الجهة العامة في وضع شروط التعاقد وعدم السماح للمتعهد بإبداء أية ملاحظات أو إجراء أية تغييرات على هذه الشروط، ولم يأخذ هذا القانون بالعديد من التوجهات العالمية التي تهدف إلى تحقيق المصلحة الإضافية للمشروع.

كما أن دفتر الشروط العامة الصادر بالمرسوم رقم 450 لم يتضمن أي تغيير جذري على المرسوم 2766 لعام 1969 الذي حل دفتر الشروط العامة الحالي محله.

كما تنص الفقرة (7– ج) من القانون 51 على أن المناقصة تستند إلى لائحة ببنود التوريدات أو الأشغال المطلوب تنفيذها مع كمياتها المقدرة على أساس الوحدات المعتمدة ويتبين من هذه المادة أنه على الجهة العامة أن تعمل على إعداد قائمة بكميات الأعمال المطلوبة قبل التعاقد، كما أن دراسة الشروط العامة الواردة في المرسوم 450 (وخاصة المواد من 31 حتى 37 والتي تتضمن تفصيلات خاصة بقياس الأعمال وأوامر التغيير ومحاسبة المتعهد) تبين أن هذه الشروط تصف استراتيجية التعاقد التقليدي باستخدام طريقة الدفع بسعر الوحدة، لأنها شروط لعقد يتضمن قائمة مسبقة للكميات، حيث يتم الدفع للمتعهد على أساس القياس الفعلي للأعمال .

ومن خلال دراسة المواد المختلفة للقانون 51 يتبين أن الجهة صاحبة المشروع ستواجه صعوبات كبيرة جدا لتبني أي من الاستراتيجيات المغايرة لاستراتيجية العقد التقليدي، وكذلك ستواجه استحالة قانونية لتطبيق بعض الاستراتيجيات الحديثة لعقود التشييد(بمافيها عقد البيم)، حتى أنها ستواجه صعوبات لتطبيق أي من مبادئ هندسة

القيمة حيث نلاحظ في القانون 51 غياب أي نظام للحوافز فيه يفتح المجال للاستفادة من خبرات واجتهادات المتعهد بما يحقق المنفعة للجهة العامة صاحبة المشروع حيث إن نظام الحوافز و تشجيع المتعهد لتقديم أي اقتراح من شأنه أن يحقق تخفيضاً في الكلفة أو توفيرا في الوقت أو أي منفعة أخرى تنعكس إيجاباً على المشروع , في حين خصص عقد الفيديك المادة (13- 2) (هندسة القيمة) لشرح وتفصيل آلية تقديم المقاول للاقتراحات التي من شأنها تحقيق المنفعة لصاحب العمل و حددت نسبة للمقاول من التوفيرات الناتجة عن التعديل.

حيث أن التنوع الكبير في أنواع العقود ونظم التنفيذ يجعل من غير الممكن بل من غير المنطقي أن تصلح شروط مقاولة معينة لكافة أنواع العقود ونظم التنفيذ وهو الأمر الذي تعاني منه الجهات العامة حاليا في مشاريعها، والذي سيظهر بشكل أكبر خلال المرحلة القادمة وهي مرحلة إعادة الإعمار والتي تتميز المشاريع فيها بالتنوع والاختلاف سواء كان بالحجم المالي لها أو بدرجة التعقيد أو بتكنولوجيا التنفيذ وغيرها من الأمور.

2.8.2- مشكلات وعقبات في نظام التعاقد السوري :

سيكون قطاع التشييد أحد القطاعات الرئيسية خلال مرحلة إعادة الاعمار المقبلة ومن أهم مجالات الانفاق والتعاقدات فيها، وفي إطار عملية التهيئة والاعداد لهذه المرحلة تبرز الحاجة الملحة لتحديث البيئة التشريعية والقانونية لقطاع التشييد وخاصة الناظمة لمشاريع الجهات العامة في سوريا.

لذا لابد من الإشارة إلى ان نظام العقود الحالي (القانون رقم 51 الصادر في عام 2004) غير قادر على ملاءمة متطلبات المرحلة المقبلة وانه بحاجة الى تغيير يطال فلسفة التقنين والهيكلية والتفصيل وتوزيع المخاطر وغيرها من الأمور، وهناك العديد من السلبيات الموجودة فيه منها على سبيل المثال لا الحصر مايلي:

1- المادة 1 :

يحدد هذا النظام في المادة 1 من ما أقره مجلس الشعب في جلسته المنعقدة بتاريخ 2004\11\24

طرق التعاقد مع الجهات العامة والقطاع العام ولايشمل او يلزم بذلك القطاع الخاص الذي يتعاقد بأي طريقة يراها مناسبة.

يعد الزام الجهات العامة دون غيرها بشروط التعاقد من المآخذ الهامة على عقد المقاولات السوري حيث نرى كثير من الحالات (عقود خاصة متعثرة) منها على سبيل المثال عقود المشاركة التي تكون بين المقاول وصاحب الأرض (العقار) التي يضع شروطها الطرفان دون أي أي ضوابط من قبل الدولة (سواءا بمدة العقد أو طريقة تنفيذه), ومايترتب عن ذلك من نشوب خلافات تكون المحاكم المتخصصة ملاذها الأخير.

لذلك يجب أن يكون العقد بين أي طرفين في القطاع الخاص وثيقة من اضبارة المشروع وخاضع لأحكام وشروط عقد المقاولات السوري.

2- إعطاء صلاحيات واسعة لأمر الصرف:

منها على سبيل المثال

* الباب الثاني الفصل الأول: يعود لأمر الصرف تحديد طريقة تأمين الاحتياجات المطلوبة

* الفصل الثالث المادة 12_إ تشكل لجنة المناقصة بفض العروض وقبول الأنسب بقرار من أمر الصرف.

* تشكل لجان الاستلام من أمر الصرف في الجهة المالكة .

3- طلب العروض:

جاء في الشروط العامة لعقد المقاولات السوري الصادر بالمرسوم 51 لعام 2004

تقوم الجهة العامة عندما يتعذر عليها تحديد مواصفات وشروط موحدة للإحتياجات المطلوب تأمينها

(الفصل الرابع_الفقرة27)

إن ماسبق يشير الى حدوث عجز عند الجهة صاحبة طلب العروض وهو أمر مرفوض فمن المنطق إن أي مالك لأي عمل يعرف جيدا ما يحتاجه وبأدق تفاصيله وأسعاره ومواصفاته

4- المادة 25 :

من الممكن أن تؤدي الفترات الزمنية المعطاة للمتعهد المرشح للارتباط بعرضه إلى إبطاء العجلة الاقتصادية للمشاريع الحساسة وخصوصا في مرحلة إعادة الإعمار(الباب الثاني_ الفصل الثالث_ المادة25)

5- المادة 62:

إعطاء هامش كبير لزيادة أونقص الكميات في العقود الموقعة مع الجهات العامة (الباب الخامس المادة 62) يصل الهامش المعطى في العقد السوري إلى 30% من قيمة البند و25% من قيمة العقد الإجمالية زيادة أو نقصان وهي نسبة كبيرة تسهم في وضع العصي في عجلات تنفيذ العقد والتهاون الكبير في دراسة المنتج وتصميمه , لذلك لا يجب أن تكون هذه النسبة أكثر من 5% زيادة او نقصان وفي كلتا الحالتين يتم وضع قوانين ناظمة تصل إلى حد إحالة الدراسة إلى القضاء المختص أصولا.

6- التبليغات للمتعهد :

ذهب عقد المقاولات السوري إلى تبليغ المتعهد المنفذ للعقد بطرق كلاسيكة تقليدية (الباب الخامس المادة 65_ب) يستطيع أن يتهرب منها المتعهد ويعطي لنفسه زمن طويل حتى وصول التبليغ, وهذا غير مقبول خصوصا في المشاريع الإستراتيجية الحساسة, لذلك يجب أن تضمن التيليغات بالإضافة الى البريد المسجل أو البرقيات أو الفاكس حساب التواصل الاجتماعي أو الايميل الخاصة بالمتعهد وتسجل بشكل رسمي في العقد الموقع و يلزم ان يبقى على اتصال مع الجهة صاحبة العمل.

7- المادة 50_أ:

مدة التبرير للتأخير الحاصل بالمشروع (الباب الرابع المادة 50_أ) : يشير عقد المقاولات الى تغريم مقداره واحد بالألف عن كل يوم تأخير على ان لايتجاوز قيمة التغريم 20% من قيمة العقد لكنه لا يعطي مدة نهائية لا يمكن بحال من الأحوال تبرير التأخير بعدها.

من المجدي والرادع للمتعهد أن تحدد مدة نهائية لتبرير تأخير تنفيذ العقد من الممكن مثلا أن تكون نصف المدة العقدية لايبرر بعدها ويسحب العقد من المتعهد وينفذ على نفقته كل ما تبقى من أعمال في العقد الموكل إليه.

8- الفصل الثالث المادة 12_ ج:

يكون رئيس لجنة المناقصة من حملة الإجازة الجامعية دون تحديد ارتباط نوعية هذه الإجازة مع موضوع المناقصة.

9- الفصل الثالث المادة 8:

عندما لا تساعد دراسة الإضبارة على حساب الكميات بدقة يجوز ان ينص دفتر الشروط الخاصة بالمناقصة على اعتبار المتقدم مسؤولا عن حساب كميات فئات الاعمال والمواد التي تدخل في التعهد.

-بناءا على ماسبق ذكره نستطيع القول :

* إن اعطاء الكثير من الصلاحيات لأمر الصرف يؤدي إلى مركزية كبيرة في اتخاذ القرار في حين العالم بأكمله يتجه نحو التشاركية في ذلك, وخصوصا ثورة البناء العالمية الحالية باستخدام بيئة البيم في الدول الاخرى في قطاع الإنشاء والتشييد ومختلف القطاعات الاخرى والذي باستخدامه سيحدث ثورة في عملية اعادة الأعمار.

* إن اي خلل في عدم معرفة المواصفات المطلوبة للإحتياجات لأي جهة حكومية كانت أو خاصة يعطي صورة غير لائقة وانطباع سي~ لدى المستثمرين عن امكانيات الجهة صاحبة الإحتياجات ممايؤدي إلى النفور من العمل منها سواء من المستثمرين الأجانب او المحليين.

* إعطاء فترات زمنية طويلة للمتعهد المرشح للإرتباط بعرضه لا يخدم الكم الهائل المتوقع لعمليات البناء في مرحلة إعادة الإعمار في سوريا, لأن الوقت من الركائز الأساسية التي تعتمد عليها للنهوض بالأمة مجددا.

* إعطاء هامش كبير للزيادة أو النقص في كميات العقود الموقعة يؤدي إلى فقدان الثقة بالدراسات الوطنية واظهار القطاعات المختلفة الناشطة بعملية إعادة الإعمار بصورة مترهلة ومتعبة خصوصا أمام الشركات الأستثمار الأجنبية.

* إن الذهاب باتجاه تفعيل منصات التواصل الإجتماعية واعتمادها بشكل رسمي للتبليغات والمراسلة بين المتعهد و الجهة المالكة يوفر وقتا ثمنيا نحن بأمس الحاجة إليه ويؤدي إلى زيادة ديناميكية التنفيذ وجودته.

* إن عدم حصر الكميات بدقة لأي مشروع قبل الأعلان عن مناقصة يؤدي إالى حدوث حلل مستقبلي في العلاقة بين المتعهد و الجهة صاحبة العمل ومن المتوقع أن تكون ضحيتها الجهة صاحبة العمل نفسها.

-ان الاحكام الواردة في كل من نظام العقود الموحد الصادر بالقانون رقم 51 لعام 2004 ودفتر الشروط العامة الصادر بالمرسوم رقم 450 لعام 2004, لا يمكن ان تصلح او تتناسب مشاريع المرحلة المقبلة (مرحلة إعادة الاعمار), وذلك لعدة أسباب ابرزها:

1- ملائمتها بشكل رئيسي للنظام التقليدي في التعاقدات فقط وباستخدام أسعار سعر الوحدة، الذي لن يكون كافياً لملائمة مختلف أنواع مشاريع إعادة الاعمار.

2- عدم مواكبتها لعقود التشييد العالمية والتطورات الحاصلة في مجال العقود، حيث ان هناك قصور ونقص واضح واختصار شديد في الاحكام الواردة في القانون 51 يؤدي في كثير من الأحيان الى إحجام المقاولين والشركات الأجنبية عن التقدم الى المناقصات وطلبات عروض الأسعار خارج سوريا.

3- تضمنها العديد من المآخذ والعيوب والنواقص التي تنعكس سلباً على تنفيذ مشاريع الجهات العامة.

4- تقادمها باعتبار انع قد تم إصدارها في أواخر عام 2004 وانها اساساً لم تخضع للكثير من التعديل والتطوير عن القوانين السابقة، كما ان فلسفة التقنين التي وضعت على أساسها في ذلك الحين لن تلائم معظم مشاريع المرحلة المقبلة.

5- عدم تمتعها بأي مرونة فيما يتعلق بتطبيقها كما انها نصوص جامدة لا تقبل التغيير او التعديل.

2.8.3- امكانية تطبيق عقد المقاولات السوري (القانون رقم 51 لعام 2004) في بيئة BIM .

يعد العقد التقليدي السوري والذي يسمى ايضا بعقد التصميم/التعاقد/البناء من اكثر انواع العقود انتشارا وتداولا ورسوخا لمشروعات التشييد في سوريا حيث يتم وفق هذا النوع من العقود تجزئة مراحل المشروع الى مرحلتين منفصلتين هما مرحلة التصميم ومرحلة التنفيذ ويتم اختيار مهندس استشاري مستقل لانجاز تصميم المشروع بالكامل وتحضير ما يعرف باضبارة المشروع والتي يتم تنفيذها من مقاول عام يتم اختياره غالبا بواسطة مناقصة

لاختيار السعر الادنى ويتولى المهندس الإستشاري مهمة الإشراف والتأكد من مطابقة التنفيذ لما هو وارد في اضبارة المناقصة ولذلك فإن المشاكل القانونية في العقود التقليدية محدودة.

مع تطور صناعة البناء والتشييد وصولا لظهور منهجية نمذجة معلومات البناء BIM سنكون امام مسائل قانونية جديدة لم تكن من قبل فباستخدام BIM فإن جميع المهندسين على اختلاف اختصاصاتهم وانتمائاتهم التعاقدية يعملون على نموذج رقمي واحد لذا يجب وضع معايير متفق عليها محليا ومن ثم دوليا للأدوات الرقمية والتكنولوجية المستخدمة في النموذج المذكور وايجاد تعاريف لكل مدخلات اي عملية عليه ومايترتب على ذلك من حقوق ومسؤوليات لجميع الأطراف المشاركة وعليه فإن الأساس في نجاح تطبيق BIM هو وجود تصورات واضحة للعقود الموقعة بين الأطراف المختلفة من وثائق العقد ووثائق التسجيل والترخيص والمسؤولية عن البيانات والتغييرات الحاصلة على النموذج والمسؤولية عن الأخطاء والملكية الفكرية.

نمذجة معلومات البناء BIM بيئة رقمية تقوم على التعاون بين جميع اعضاء فريق التصميم والتنفيذ لبناء مشروع وتوليد نماذج ثنائية وثلاثية الأبعاد مضافا اليها الكلفة والزمن مما يجعل التصميم والتنفيذ جهد جماعي ذو مركز واحد هو قاعدة البيانات الرقمية ويسمى المشروع بمشروع BIM عندما يسمح لمجموعة من المهندسين مختلفي الاختصاصات والانتمائات التعاقدية بالعمل على ملف رقمي هندسي واحد هو النموذج ,إن تطبيق هذه الفكرة ليس بالأمر الهين لذا لابد من ايجاد تعريفات لكل عناصر و مكونات العملية, وصولا الى التوافق الكامل للنماذج الهندسية للمصممين ووجود تصورات واضحة للعقود الموقعة بين الأطراف المختلفة وهذا مايعتبر من اصعب التحديات وفق هذه المنهجية الجديدة.

2.8.4- معوقات تطبيق نظام BIM في سوريا :

يجب الانتباه إلى مسائل مُقيَّدة وممارسات خاطئة في صناعة الإنشاء المحلية تُشكّلُ تحدّياً لتطبيق هذا النظام وهي:[1]

[1] شعبان، محمد (2021) محاضرات "التحديات القانونية للعقود في بيئة البيم"، برنامج ماجستير نمذجة معلومات البناء، الجامعة الافتراضية السورية.

•إعادة النظر بآلية التصميم والتدقيق .

•نظام حلّ الخلافات والنزاعات في بيئة المشاريع، فالنظام الحالي لا يسمح بحل النزاعات بطريقة سريعة وسهلة وبكلفة أقل مثلاً لايمكن استخدام سوى الطرق الودّية –غير المكلفة– وطريقة التقاضي أمام المحاكم– المُكلفة، ولايسمح النظام الحالي باتباع طرق التحكيم الهندسي كطريقة سريعة وغير مُكلفة نسبياً–قياساً للتقاضي أمام المحاكم وقانون التحكيم السوري رقم 4 لعام 2008 لا يُطبّق على العقود الحكومية، إلا في حالات خاصة جداً .

•الممارسات الخاطئة في مرحلة التصميم وخاصة لجهة آلية التعاقد وغياب الشفافية، وتحديد مدة مشاريع التصاميم، وعدم الأخذ بالاعتبار عامل الصيانة في مرحلة التصميم.

•عدم وجود عقد خاص بالدراسات والتصميم، بحيث يحدد مهمات وواجبات المصمم.

•غياب نظام واضح وموحّد لتحديد متطلبات المالك في المشروع، فالكثير من المالكين ليس لديهم القدرة – لغياب الكفاءات العلمية أو الهندسية – على تحديد متطلبات واضحة لمشاريعهم، مما يؤدي إلى تعديل التصميم أكثر من مرّة أو تغييره كليا أو إحداث تغيرات وتعديلات أثناء التنفيذ من خلال أوامر التغيير change orders وغيرها.

•عدم وجود كوادر هندسية مؤهلة جيداً بهذه المنهجية وخاصة لمشاريع مرحلة إعادة الإعمار.

مما سبق بات من الواضح أن عقد المقاولات السوري الصادر بالقانون رقم 51 لعام 2004 ودفتر الشروط العامة الصادر بالمرسوم رقم 450 للعام نفسه غير قادر على مواكبة هذا التطور إلا بجملة كبيرة من التعديلات والتطويرات إن لم يكن تبني كامل لنظام حديث للعقود الناظمة للمشروعات بمختلف أنواعها يخدم المرحلة المقبلة في سوريا .

2.8.5– ماذا تحتاج تقنية (BIM) لتنجح في سورية؟

يُعدُّ التأخير والتكلفة الزائدة من أهم مشكلات صناعة البناء في سورية، ويعود ذلك إلى أسباب عديدة تتعلَّق بضعف التصميم وانعدام التنسيق والتكامل بين فريق التصميم من جهة، وبينه وبين فريق التنفيذ من جهة أخرى، فضلًا عن تعدُّد أطراف المشروع التي لم تعد تقتصر على الأطراف الأساسية كالمالك والمقاول، بل دخلت أطراف

جديدة تتضمَّن المورِّدين وشركات التأمين والمقاولين من الباطن والمستخدم النهائي والجمعيات المهنية والإدارات المحلية والحكومية الأخرى، إضافةً إلى الانتشار الواسع لنظام المناقصات على أساس السعر المنخفض والعديد من أوامر التغيير التي تشكِّل مصدر فشل للعديد من المشاريع .

وترتبط معوقات استخدام (BIM) في سورية بمجموعة من العوامل الفنية المتعلقة بالتخطيط والتصميم ونظام المراجعة، وضرورة الوصول إلى اتصال قوي بالإنترنت وتوفر تيار كهربائي مستمر دون انقطاع، وعوامل الاقتصادية؛ كعدم وجود طلب على استخدام (BIM) من قبل الأطراف المشاركة في المشاريع، إضافةً إلى عوامل تنظيمية متعلقة بالحاجة إلى إدارة البيانات المعقَّدة والمتطورة بمستوى تطور نماذج تقنية نمذجة معلومات البناء ، وعوامل أخرى تتعلق بنظام هذه التقنية، إضافةً إلى مجموعة العوامل الإدارية والمالية[1]، وتتدرج جميع هذه العوامل تبعًا للأهمية وضرورة حلها لينجح تطبيق منهجية BIM في سوريا كما يأتي:

1_العوامل شديدة الأهمية:

تتعلق العوامل ذات الأهمية الكبيرة على نحو أساسي بتطبيق نظام (BIM) والتغييرات التي يجب إجراؤها في قوانين وأنظمة صناعة البناء في سورية في مختلف مراحل المشروع من تصميمٍ وتعاقدٍ وتنفيذٍ ومتابعة، إضافةً إلى التحديات المتعلقة بتدريب الكوادر.

2- العوامل المهمة:

*الطابع الفردي للتصميم وقلة التعاون والتنسيق بين المختصين، إضافةً إلى عدم وجود نظام واضح وموحد يحدد المالك عن طريق متطلبات المشروع، وخاصةً في حال لم يكن لديه خبرة هندسية، ممَّا سيؤدي إلى إصدار العديد من أوامر التغيير في مرحلة التنفيذ، وتأخير وزيادة التكلفة ونشوب الخلافات بين أطراف المشروع بالإضافة إلى تكاليف البرامج والمعدات المطلوبة.

*صعوبة التغيير أو الانتقال من نظام (CAD) إلى نظام (BIM).

[1] د.شعبان، محمد (2017)

*مشكلة التوافق بين مختلف منصَّات البرامج المستخدمة وعدم وجود إمكانية لاستخدام البرامج المرخصة قانونيًّا، والتي تُعَدُّ عالية التكلفة مقارنةً مع دخل المهندس أو المكتب الاستشاري.

*ضعف نظام العقود في سوريا.

*انعدام الشفافية في العمل والفساد الإداري والمالي المرتبط بعقود المشاريع، وعدم تطبيق منهجيات واضحة لإدارة ومتابعة المشاريع.

3- العوامل المتوسطة الأهمية:

*عدم تحديد المؤهلات اللازمة لمدير التصميم.

*عدم وجود نظام موحَّد للتكلفة بين المصمِّمين، وغياب التقنيات اللازمة لإدارة المشروع في مراحل التصميم والتنفيذ.

2.8.6- متطلَّبات تطبيق نمذجة معلومات البناء في صناعة البناء في سورية:

يتطلَّب التطبيق الناجح لنظام (BIM) في سورية إعادة النظر في أنظمة صناعة البناء وخصوصًا في الجوانب الأساسية الآتية:[1]

أولاً: المتطلبات القانونية والتشريعية:

تطوير العقود والمواد القانونية التي تحكم استخدام تقنية نمذجة معلومات البناء, كتطوير عقدٍ لمرحلة التصميم أو الاستشارات الهندسية من تصميم وإشراف، وتعديل نظام الملكية الفكرية لحيازة التصميم، وتطوير قانون العقود بما يتيح للمقاول أن يشارك في مرحلة التصميم، إضافةً إلى إحداث قوانين ملزمة تُطبَّق في جميع مراحل المشروع .

ثانيًا: العوامل الإدارية والثقافية:

[1] د.شعبان محمد2021

*الحاجة إلى نشر ثقافة وفوائد استخدام تقنية (BIM) في صناعة البناء بين جميع المشاركين في المشروع، وضرورة وعيهم للفوائد الفعلية لتطبيق هذه التقنية

*تشجيع التعاون الفعال ضمن فريق التصميم.

*التعامل مع المتخصصين الدوليين من ذوي الخبرة في تكنولوجيا نمذجة معلومات البناء ، والحاجة إلى تدريب الكوادر على نطاق واسع لاستخدام هذه التقنية.

*إدخال منهجية (BIM) في مناهج كليات الهندسة وضرورة وضع إطار زمني لتطبيقه في المستقبل .

ثالثًا:العوامل الفنية والمالية:

الاستثمار في صناعة البرمجيات الهندسية وتطبيقاتها وفق نظام (BIM)، وتزويد برامج (BIM) بما يتناسب مع تلك المطورة محليًّا، وتشجيع الاستخدام الواسع لهذه التكنولوجيا لتقليل تكلفة الحصول على البرامج الخاصة بها ، وتخصيص التمويل المالي لدعم تكاليف تكنولوجيا نماذج معلومات البناء.

-على ضوء ماتقدم نستطيع القول ان العقود وفق منهجية البيم تختلف بشكل كبير عن العقود ذات الطابع التقليدي، ويمكننا تمييز النقاط التالية :

1- تشكل بيئة الويب الحاضن الاساسي للمعلومات والمراسلات بين الاطراف المتعددة لذا فأهم خطوة باتجاه تطبيق هذه العقود حاليا هي التوافق الكامل للنماذج البرمجية الهندسية لمحترفي التصميم.

2- ماتزال عقود البيم من ناحية تحديد المسؤوليات بين الاطراف المشاركة غير واضحة حتى الأن ونستطيع اعتبار كل عقد فيها حالة خاصة يتماشى مع طبيعة المنتج المنفذ.

3- إن التعديلات التي يجب ان تطرأ على العقود التقليدية لصناعة منتج ما (صناعات التشييد-صناعات معدنية...) كثيرة جدا نستطيع معها نسف العقد التقليدي الحالي والبدء بوضع تصور كامل لهيكلة العقود الناظمة لعمل منهجية البيم وفق تصورات قانونية تتماشى مع القوانين النافذة في بلد تستخدم فيها هذه الألية في ادارة المشاريع.

3- الفصل الثالث : الدراسة العملية

3.1- مقدمة:

لقد تم وضع هذه الشروط التعاقدية بالاعتماد على دليل البيم السوري قيد الإنجاز مع مراعاة أحكام العقد الموجز الذي أعد من قبل الاتحاد الدولي للمهندسين الاستشاريين (فيديك) و بحيث تتلاءم مع الأنظمة والقوانين السائدة في سوريا بما يتفق مع التصورات العالمية للباحثين والمشرعين في مجال العقود و يتماشى مع نظام تقييم الأداء PAS1192-2: 2013 ويندمج مع بروتوكول نمذجة معلومات البناء (BIM) ويمكن أن يطبق بالتراضي في البداية أو بواسطة وثائق تفضيلية تطلبها الإدارة من الأطراف المتقدمة لتنفيذ المشروع.

3.2- عقد BIM المقترح :

عقد (تصميم-بناء) وفق منهجية البيم رقم (1) لعام 2022

بناءا على :

أحكام العقود الموحد رقم /51/ لعام 2004 المادة /39/ الفقرة /8/

وعلى المرسوم /450/ لعام 2004 دفتر الشروط العامة

وعلى دليل البيم السوري قيد الإنجاز

وعلى موافقة السيد وزير..... رقم ..... تاريخ .../..../2022

وعلى موافقة السيد مدير المؤسسة العامة ل..... /فرع ...../

تم الاتفاق بين

الفريق الأول (الإدارة): .....

الفريق الثاني(المصمم): .....

الفريق الثالث (المقاول): .....

المادة (1) : التعاريف :

تكون للكلمات و المصطلحات التالية، حيثما وردت في العقد، المعاني المخصصة لها ادناه.

- **الدولة** : الجمهورية العربية السورية.

- **الإدارة** : .....

- **فريق التصميم (المصمم)** : .....

- **فريق التنفيذ (المقاول)**: .....

- **مدير المعلومات**:المسؤول عن الموافقة أو الرفض للتصميم موضوع العقد أو التغييرات والتعديلات على النموذج المعتمد أثناء التنفيذ ويسمى من قبل مديرية الشؤون الفنية والهندسية في الإدارة أو ما يقابلها ويمثل الإدارة في اتخاذ القرارات المتعلقة بكافة أعمال هذا العقد.

- **مدير النموذج**: يسمى من قبل المصمم وهو المسؤول عن كافة الأعمال البرمجية من بداية مرحلة التصميم وحتى الإخراج النهائي للنموذج والمخططات وإجراء التعديلات عليه في أي مرحلة من مراحل المشروع.

- **النموذج الرقمي**: وهو التصميم المطلوب من قبل الإدارة للمنشأة موضوع العقد..... وفق منهجية بيم.

- **المخططات** : تعني المخططات المتعلقة بالأشغال والناتجة من النموذج (بالصيغة المتفق عليها في خطة تنفيذ بيم قبل التعاقد) وأي تغييرات يتم إدخالها على تلك المخططات بموجب أوامر تغييرية مصدقة من الإدارة.

- **المواصفات**: المتفق عليه للأشغال في دفتر الشروط الفنية.

-**EIR** : معلومات متطلبات الإدارة لموضوع هذا العقد .

-**BEP قبل التعاقد**: خطة تنفيذ منهجية (بيم) تنجز من قبل المصمم والمقاول وتشكل الرد على EIR وتكون جاهزة قبل توقيع هذا العقد.

- **الاجتماعات الدورية**: تتم بشكل دوري كل سبعة أيام ويحدد مكانها من قبل الإدارة لمتابعة تقدم الأعمال المتعلقة بالأشغال موضوع العقد سواء المتعلقة بالتصميم أو التنفيذ وتضم ممثلين عن الإدارة والمصمم والمقاول ولا يقبل أي

عذر لغياب أي ممثل لأي من الفرقاء عنها وتوثق هذه الاجتماعات بمحاضر رسمية يوقع عليها من قبل المصمم والمقاول والإدارة وتعتبر القرارات والوثائق والملحقات الناتجة عنها من وثائق هذا العقد و نافذة وملزمة لجميع الأطراف حال المصادقة عليها من قبل المجتمعين.

– تاريخ المباشرة : يعني التاريخ الذي تحدده الإدارة بكتاب رسمي يبلغ للمقاول والمصمم بشكل منفصل .

– اليوم : يعني يوما تقويماً.

– القوة القاهرة : تعني أي واقعة أو ظرف استثنائي يتصف بأنه خارج عن سيطرة أي فريق، مما لم يستطع ذلك الفريق التحرز منه بصورة معقولة قبل ابرام العقد، ومما لم يستطع تجنبه أو تلافيه عند حدوثه، والذي لا يمكن ان يعزى بشكل جوهري الى أي فريق الأخر.

– الموقع : يعني الاماكن التي توفرها الإدارة لتنفيذ الاشغال عليها، وأية اماكن اخرى يتم تحديدها في العقد على أنها تشكل جزءا من الموقع.

– التغيير (الامر التغييري): يعني التغيير الذي تصدر به الإدارة ممثلة بجهاز الإشراف تعليماتها لإحداث تغيير ما في المواصفات و/أو المخططات في النموذج بناءا على محضر من محاضر الإجتماعات الدورية .

– الاشغال: تعني كل الاشغال والتصاميم مما ينبغي تنفيذه من قبل المقاول والمصمم موضوع هذ العقد والمصادق عليها من قبل الإدارة .

– قيمة العقد: تعني قيمة الكشف التقديري لأعمال العقد والناتجة من كميات النموذج وأسعار السوق الرائجة بحيث تتوافق مع القيمة المذكورة في EIR مع نسبة سماح 15% زيادة أو نقصان .

المادة(2) :الغاية من العقد:

أ– أن يقوم المصمم بإنجاز التصميم موضوع العقد والمقبول من قبل الإدارة والمتضمن المخططات والجداول والمستندات والخطط اللازمة للبدء بالتنفيذ لقاء المبالغ التي تتحقق له لدى الإدارة .

ب- أن يقوم المنفذ (المقاول) بالاطلاع على عملية التصميم وإبداء الرأي بقابلية التصميم للتنفيذ وتوفر المواد المطلوبة لإنجاز الأعمال التي يتضمنها التصميم وتوفير الموارد اللازمة والخبرات الضرورية لتنفيذ التصميم والعمل لإنجاز جميع الأعمال التي تمت الموافقة عليها من قبل الإدارة في مرحلة التصميم ومتى أمرت الإدارة بالمباشرة بالتنفيذ وفق المواصفات وجداول الكميات والوثائق المصدقة وذلك لقاء المبالغ التي تتحقق له لدى الإدارة.

المادة (3) : موضوع العقد:

لما كان الفريق الأول يملك..... ويريد..... وإن الفريق الثاني لديه الأمكانيات والخبرات اللازمة للتصميم والعمل ضمن بيئة نمذجة معلومات البناء BIM وإن الفريق الثالث لديه الأمكانيات والخبرات الضرورية لتنفيذ الأعمال فقد اجتمعت إرادة الأطراف الثلاثة على

.....

المادة(4) : وثائق العقد:

تعتبر نافذة حال اكتمالها ومصادقة الإدارة عليها وهي جزء لا يتجزأ من هذا العقد ويرجع إليها في كل ما لم يرد عليه النص في هذا العقد .

1) هذا العقد .

2) EIR : وثيقة معلومات متطلبات الإدارة لموضوع هذا العقد مع ملحقاتها التالية:

أ-وثيقة متطلبات المعلومات التنظيمية OIR.

ب-وثيقة متطلبات معلومات الأصول AIR والتي تتضمن:

*دفاتر الشروط الخاصة الفنية والحقوقية والمالية المقدمة من قبل الإدارة .

*تحليل السعر المبدئي المدروس من قبل الإدارة .

*جدول الكميات والأسعار المبدئي المدروس من قبل الإدارة

3) خطط تنفيذ منهجية BIM وتتضمن:

أ- خطة تنفيذ منهجية BIM والمقدمة من قبل المصمم والمقاول قبل توقيع هذا العقد.

ب- خطة تنفيذ منهجية BIM بعد توقيع هذا العقد .

4) أي وثيقة أو / و أمر تغييري صدر بموجب الاجتماعات الدورية وصادقت عليها الإدارة .

5) النموذج الرقمي الناتج عن عملية التصميم مع تحديثاته كافة حتى تاريخ الاستلام الأولي .

6) المخططات الناتجة عن عملية التصميم باستخدام النموذج الرقمي الموافق عليها من الإدارة.

7) دليل BIM السوري .

المادة (5): أولوية الترجيح بين وثائق العقد :

تعتبر مجموعة الوثائق التي يتكون منها العقد مفسرة لبعضها البعض، واذا تبين ان هناك غموضا أو تباينا فيما بينها، تقوم الإدارة بإصدار التوضيحات اللازمة بشأنها، أما أولوية الترجيح فيما بين وثائق العقد فتكون حسب التسلسل الوارد في وثائق العقد .

المادة (6) : مدة تنفيذ العقد :

أ-مدة أولى : وقدرها .... يوما فقط..... يوما تقويميا اعتباراً من التاريخ المحدد بأمر المباشرة. وهي المدة المذكورة في خطة تنفيذBIM والمقدمة من قبل المصمم استجابة لمتطلبات الإدارة والتي يحتاجها لإتمام عملية التصميم باستخدام البرامج المتخصصة والمتفق عليها مع الإدارة ضمن بيئة نمذجة معلومات البناء واستخراج المخططات اللازمة وتصديقها من الجهة الجكومية المختصة بأعمال الأشغال موضوع العقد.....

ب-مدة ثانية : تحدد بناء على الجدول الزمني الناتج عن الدراسة التصميمية للمصمم والمصادق عليها من قبل الإدارة خلال الاجتماعات الدورية والناتجة عن النموذج الرقمي المنفذ ضمن بيئة نمذجة معلومات البناء وتحتسب اعتباراً من تاريخ أمر المباشرة بالتنفيذ للمقاول من قبل الإدارة .

ج–لا تعتبر مدة العقد الإجمالية مجموع المدتين الأولى والثانية وذلك بسبب إمكانية حدوث تداخل في المدد الأولى والثانية، ولايجب أن تزيد المدة الإجمالية الكلية لتصميم وتنفيذ المشروع عن المدة الموضوعة في وثيقة متطلبات الإدارة.

المادة (7) الخطوات الإدارية لتنفيذ العقد :

أ– عند توقيع هذا العقد يعتبر المصمم والمقاول(إذا كانا جهة واحدة أو جهتين منفصلتين) متفهمان لكل متطلبات الإدارة (وثيقة EIR) ومستجيبان لها بخطة تنفيذ وفق منهجية BIM ومحيطان بطبيعة العمل وموقعه ومواسم الأشغال والعادات المحلية والقوانين والأنظمة النافذة والرسوم الجمركية والمالية والبلدية وغيرها والمسافات ووسائط النقل وحالة الأيدي العاملة ومصادر الموارد المطلوبة وقد قبلا العمل بمقتضى كل شروط وأحكام هذا العقد بمجرد التوقيع عليه.

حيث تقوم الإدارة بإرسال أمر المباشرة للمصمم خلال سبعة أيام من تاريخ توقيع هذا العقد ويتضمن أمر المباشرة تاريخا للاجتماع في موقع العمل للمصمم والمقاول والإدارة خلال مدة لا تتجاوز سبعة أيام من تاريخ أمر المباشرة.

ب–بعد الاجتماع الأول في الموقع تحدد الإدارة بكتاب رسمي تاريخا ومكانا لاجتماع دوري أسبوعي يتضمن هذه الاجتماع ممثلين عن الإدارة والمصمم والمقاول لمتابعة مراحل تقدم العمل في المشروع من التصميم الأولي حتى التصميم النهائي المعتمد من قبل الإدارة وأثناء مرحلة التنفيذ حتى التسليم الأولي للمشروع ويعتبر الأجتماع الدوري الأول بمثابة اجتماع انطلاق BIM لتنفيذ أعمال العقد وأولى مهامه وضع خطة تنفيذ BIM مفصلة بعد التعاقد من قبل أطراف العقد(المصمم–المقاول– الإدارة) والتي يجب ان تنتهي خلال مدة أقصاها 15 يوما من تاريخ الاجتماع الدوري الأول حكما.

ج–توثق هذه الاجتماعات بمحاضر رسمية يوقع عليها من قبل المصمم والمقاول والإدارة وتعتبر القرارات الناتجة عنها نافذة وملزمة لجميع الأطراف حال المصادقة عليها من قبل الإدارة .

المادة (8) : تصميم النموذج الرقمي وكل ما يتضمنه من مخططات وجداول متعلقة بموضوع أشغال العقد وتحديد ملكيته:

أ–ينبغي على المصمم أن يقوم بإعداد التصميم الذي ينص عليه العقد (متطلبات الإدارة) مع جميع الوثائق المذكورة في هذا العقد ، وعليه أن يقدم ذلك التصميم الذي يتم إعداده من قبله بدون توانٍ إلى الإدارة وذلك بشكل تقرير أسبوعي لتقدم الأعمال فيه يطرح خلال الأجتماعات الدورية .

ب–يتعين على الإدارة ، خلال (7) أيام من تاريخ تسلمها للتصميم النهائي ، أن تشعر المصمم بأية تعليقات لها بشأنه، وإذا لم يكن التصميم المقدم متوافقاً مع العقد ، فيحق للإدارة أن ترفضه مبينة الأسباب المنطقية للرفض وتوجه كتاب خطي للمصمم بالتعديلات النهائية المطلوبة وعلى المصمم ان يعدل التصميم ويعيد تقديمه إلى الإدارة آخذاً في الاعتبار تعليقات الإدارة بشأنه على النحو اللازم.

ج–يعتبر النموذج الرقمي منذ بداية المشروع أثناء العمل عليه في جميع مراحل المشروع وحتى التسليم وخلال مرحلة التشغيل والصيانة ملكا للإدرة .

المادة (9) : المسؤولية عن التصميم و التنفيذ :

أ–يكون المصمم مسؤولاً عن المواصفات والمخططات المعُدّة من قبله .

ب–يبقى المصمم مسؤولا عن التصميم المطلوب منه بموجب عرضه وعن التصميم المعتمد من الإدارة (طوال فترة تنفيذ العقد وصولا الى التسليم الاولي لأشغال العقد) بحيث يكونان وافيين بالغايات المحددة في متطلبات الإدارة EIR ، ويكون المصمم أيضاً مسؤولاً عن أي تجاوز على حقوق الملكية الفكرية أو براءات الاختراع فيما يتعلق بهما وتضمن الإدارة كامل الحقوق الفكرية والملكية للنموذج المصمم من قبل المصمم طوال مدة دورة حياة المشروع وبعده .

ج- يتعين على المقاول ان يقدم الى الإدارة عند توقيع اتفاقية العقد ،تعهد بضمان الأداء للمواد المقدمة من قبله لمدة سنة من تاريخ انتهاء تجارب التشغيل لها حسب النموذج والشروط الفنية المنصوص عليها في وثائق العقد وتخضع المواد أو القطع أو الأعمال المبدلة لفترة ضمان جديدة مساوية لفترة الضمان الأصلية .

د-إذا ظهر بعد انتهاء فترة الضمان المشار إليها أعلاه عيب تعمد المقاول إخفاؤه يبقى الضمان ساريا لمدة سنة اعتبارا من تاريخ ظهور العيب أو العلم به بالإضافة إلى مسؤولية المقاول خلال مدة الضمان يظل المقاول مسؤولا خلال عشر سنوات عن كل عيب يظهر في المنشآت بحيث يؤثر على سلامتها ويكون ناتجا عن غش الملتزم أو سوء التنفيذ .

المادة (10) : قيمة العقد (للمصمم) :

أ-تحدد القيمة الإجمالية لتصميم النموذج المقبول من قبل الإدارة مع جميع الوثائق المذكورة في هذا العقد بمبلغ قدره /...../ ..... ليرة سورية ويتقاضى المصمم بالإضافة إلى ذلك نسبة....%..... من قيمة الكشف الشهري المعد من قبل الإدارة للمقاول عن الأعمال التي تم تنفيذها.

المادة (11) : قيمة العقد (للمقاول) :

أ-تحدد القيمة الإجمالية لهذا العقد للمقاول بالقيمة الإجمالية الكلية لجدول الكميات والأسعار (المتضمنة الربح) الذي يقر خلال الاجتماع الدوري بعد انتهاء عملية التصميم والقبول الرسمي للرسومات والمخططات والجداول الزمنية وجداول الكميات للمنشأ من قبل الإدارة وذلك بمحضر اتفاق بين المقاول والإدارة.

ب- يجب أن تكون القيمة الإجمالية المالية للعقد ضمن نطاق القيمة المقدرة في EIR بنسبة 15% زيادة أو نقصان.

المادة (12): القانون :

يكون هذا العقد خاضعا للقانون السوري .

المادة (13): الاتصالات :

حيثما ينص في العقد على اعطاء أو اصدار أي اشعار أو تعليمات أو أي اتصالات من قبل أي شخص، وما لم يكن قد تم النص على اللغة ووسائل الاتصال فإن طرق الاتصال ستحدد في خطة تنفيذ BIM بعد التعاقد بموجب محضر الاجتماع الدوري ، علما بأنه لا يجوز تأخير تلك الاصدارات أو التمنع عن ذلك من قبل أي طرف من أطراف العقد .

المادة (14): الالتزامات القانونية :

أ–يتعين على المصمم و المقاول ان يلتزم بالقانون الذي يخضع له العقد .

ب–يتعين على المقاول أن يرسل الاشعارات وأن يدفع الرسوم والضرائب المفروضة بموجب القوانين والأنظمة سارية المفعول فيما يتعلق بالأشغال موضوع العقد .

المادة (15) : توفير الموقع :

يتعين على الإدارة أن توفر الموقع لمقاول وحق الدخول إليه .

المادة (16) : التصاريح والتراخيص :

يتعين على المقاول، أن يقوم بتقديم الطلبات بشأن الحصول على التصاريح أو التراخيص أو الموافقات اللازمة للأشغال بعد تسلم موقع العمل من الإدارة خاليا من العوائق.

المادة (17) : تعليمات الإدارة :

ينبغي على المقاول والمصمم ان يتقيد بجميع التعليمات التي تصدرها الإدارة بخصوص التصميم و/أو الاشغال، بما في ذلك أية تعليمات بشأن تعليق العمل في الاشغال بكاملها أو في أي جزء منها.

المادة (18) : الالتزامات العامة :

أ–ينبغي على المصمم أن يتقيد بوثيقة متطلبات الإدارة EIR للمشروع موضوع العقد وأن يلتزم بخطة تنفيذ BIM الموضوعة من قبله و من قبل المقاول وأن يتقيد بالأوامر التغييرية المطلوبة من قبل الإدارة .

ب- ينبغي على المقاول أن ينفذ الأشغال بصورة سليمة ووفقاً للتصميم المعتمد من قبل الإدارة في محاضر الإجتماع الدورية المصادق عليها أصولا ، ويتعين عليه في هذا السياق ان يوفر الاستشارة والأيدي العاملة والمواد والتجهيزات الآلية والمعدات مما يلزم للتنفيذ .

المادة (19) : المقاولات الفرعية (التلزيم للغير من متعهدين ثانويين) :

لا يحق للمقاول ان يتنازل عن أي عمل أو جزء من الأعمال التي كلف بها من قبل الإدارة أو يلزمها كلها أو بعضها إلى أشخاص اخرين كمتعهدين ثانويين إلا بموافقة خطية من الإدارة وإن حصل المقاول على مثل هذه الموافقة لا يعني بحال من الأحوال إلزام الإدارة في أي علاقة من أي نوع كانت مع المقاولين الباطنيين كما لا يعفي المقاول من مسؤوليته الفنية والإدارية والحقوقية والجزائية المفروضة عليه تجاه الإدارة بموجب أحكام هذا العقد.

المادة (20) : التأمينات الأولية والتأمينات النهائية:

أ- يقدم المقاول إذا كان جهة خاصة التأمينات الأولية بنسبة 5 % من القيمة التقديرية في EIR للإدارة عند توقيع هذا العقد وتقوم الإدارة باقتطاع 5% من قيمة الكشوف الشهرية الدورية المستحقة للمقاول كتأمينات نهائية وتحتفظ الإدارة بهذه التأمينات (الأولية والنهائية) كضمان لحسن تنفيذ المقاول لالتزاماته على الوجه المبين في هذا العقد ولاقتطاع غرامات التأخير وجميع التعويضات الناشئة عن العطل و الضرر الذي يصيبها من جراء إخلال المقاول بالتزاماته وترد إليه بعد صدور محضر الاستلام الفني النهائي وانتهاء فترة الضمان .

ب-تقوم الإدارة باقتطاع 10% من قيمة العقد للمصمم عند إنهاء التصميم وتسلمها النموذج أصولا من قبلها ويرد المبلغ عند صدور محضر الاستلام الأولي للمشروع.

ج- استنادا لبلاغ رئاسة مجلس الوزراء رقم 12/ب /2656 /15 تاريخ 30/2/ 2002 تعفى شركات ومؤسسات الإنشاءات العامة الخاضعة لأحكام المرسوم التشريعي رقم /84 / لعام 2005 من تقديم التأمينات المؤقتة والنهائية

أما التوقيفات : فتقطع من الكشوف الشهرية المستحقة لها وبنسبة 2.5% من قيمة كل كشف ولاتعاد التوقيفات للمقاول إلا بعد انتهاء فترة الضمان وصدور محضر الاستلام النهائي .

المادة (21) : **الاستدامة:**

يتعين على المصمم اجراء دراسات تخص الاستدامة بما يتعلق بالتصميم الصديق للبيئة ونوعية المواد المختارة للبناء وتقديمها الى الادارة في الاجتماع الدوري السابق لبدء التصميم بحيث يصار الى استصدار وثيقة ملزمة للمصمم والمقاول بمضمونها .

المادة (22) : المخاطر التي تتحملها الإدارة:

أ- استعمال الإدارة أو إشغالها لأي جزء من الاشغال، بإستثناء ما يمكن أن ينص عليه في العقد .

ب- تعليق العمل ، الا اذا كان ذلك التعليق معزوا الى إخفاق المقاول أو المصمم .

ج- العوائق المادية أو الأوضاع المادية التي تواجهها الإدارة .

د- أي تأخير أو إعاقة ناتجة عن صدور أية أوامر تغييرية .

هـ- أي تغيير يتم اجراءه في القانون الذي يحكم العقد، اذا حصل بعد تقديم المقاول لعرضه .

ق- الاحوال المناخية، التي قد تتم مواجهتها في الموقع اثناء تنفيذ الاشغال، مما يعتبر امرا غير منظور، وليس بمقدور مقاول متمرس أن يتوقعها بصورة معقولة ، على أن يكون المقاول قد قام بإشعار الإدارة عنها حالاً .

المادة (23) : برنامج العمل (المخطط الزمني لتنفيذ المشروع) :

يتعين على المقاول ان يقدم الى الإدارة برنامج تنفيذ الاشغال ضمن الفترة المحددة في محاضر الاجتماعات الدورية ، وبالشكل المنصوص عليه فيها وباستخدام البرنامج المتفق عليه في خطة تنفيذ بيم بعد التعاقد.

المادة (24) : تمديد مدة الانجاز :

يعتبر المقاول مخولاً بالحصول على تمديد لمدة الإنجاز إذا حصل أي تأخر في موعد تسلم الأشغال بسبب أي من مخاطر الإدارة. يتعين على الإدارة عندما تتسلم أي طلب من المقاول بخصوص التمديد أن تقيم كل الوثائق

المدعمة للطلب كما قدمها المقاول ، وأن تقوم بإقرار تمديد مدة الإنجاز على نحو مناسب في محاضر الاجتماعات الدورية .

المادة (25) : التأخر في الانجاز:

اذا اخفق المقاول في انجاز الاشغال خلال مدة الانجاز ، فينبغي عليه ان يدفع للإدارة غرامات تأخير يومية قدرها .....عن كل يوم تأخير من القيمة الإجمالية للعقد على أن لا تتجاوز هذه الغرامات نسبة 20% عشرون بالمائة من القيمة الإجمالية للعقد أما إذا قررت الإدارة تسلم جزء من الأشغال أو استخدام جزء من الأشغال فإنه يتم تخفيض تعويضات التأخير بنسبة الجزء المسّلم إلى قيمة العقد .

المادة (26) : الاختبارات وكشف الأعمال المغطاة :

يمكن للإدارة أن تصدر تعليمات تتعلق بالكشف على أي عمل تمت تغطيته و/أو اختباره ، وما لم يتبين نتيجة الكشف و/أو الاختبار أن أياً من التصاميم أو المواد أو التجهيزات الآلية والمصنعية قد تمت بصورة مخالفة لأحكام العقد، فانه يتم الدفع للمقاول مقابل عملية الكشف و/ أو الاختبار ويتم التعامل معه كأمر تغييري .

المادة (27) : حق أحداث التغييرات (الأوامر التغييرية) :

يحق للإدارة إصدار تعليمات بإحداث تغييرات في كميات أو نوعية وخصائص أي بند من بنود الأشغال ، أو في تغيير أبعادها أو مناسيبها ، أو تنفيذ أي عمل إضافي أو إلغاء أي عمل ، إذا اقتضت ظروف العمل بالتنسيق مع المقاول والمصمم .

المادة (28) : التغييرات وإجراءات المطالبة :

يتعين على المقاول ان يقدم للإدارة تحليلا مبندا" لقيم التغييرات والمطالبات خلال (28) يوما" من تاريخ صدور التعليمات بتغيير أو من تاريخ حصول الواقعة التي أدت الى تكون المطالبة.

تقوم الإدارة بالتدقيق والاتفاق على قيمتها إن أمكن ، فإذا لم يتم الاتفاق عليها، فإنه يتعين على الإدارة ان تقوم بتقدير تلك القيمة .

المادة (29) : تقييم التغييرات :

يتم تقدير قيمة التغييرات بإحدى الطرق التالية :

أ – بمبلغ مقطوع كما يتفق عليه الفريقان .

ب– باعتماد أسعار بنود العقد، حيثما كان ذلك ملائما .

ج– إن لم توجد أسعار بنود ملائمة تعتمد أسعار بنود العقد كأساس للتقييم بموجب محضر اتفاق بين المقاول والإدارة.

المادة (30) : الحق بالمطالبة :

إذا تكبد المقاول كلفة ما نتيجة لأي من مخاطر الإدارة، فإن المقاول يكون مستحقا لمقدار تلك الكلفة. واذا لزم احداث أي تغيير في الأشغال نتيجة لأي من تلك المسؤوليات، فإنه يتم التعامل مع الموضوع كتغيير(كأمر تغييري) .

المادة (31) : تقدير كمية و قيمة الاشغال التي تم تنفيذها :

يتم تقدير كمية و قيمة الاشغال في الاجتماعات الدورية وتخرج بوثيقة رسمية مصادق عليها من قبل المقاول والإدارة .

المادة (32) : طريقة الدفع للمصمم والمقاول :

أ–تدفع الإدارة للمقاول بموجب كشوف شهرية عن قيمة الأشغال التي تم تنفيذها اثناء مرحلة التنفيذ .

ب– تدفع الإدارة للمصمم عند إنهاء التصميم وكل مايتضمنه من جداول ومخططات مطلوبة للتنفيذ .

ج–وبالإضافة إلى ذلك تدفع الإدارة للمصمم النسبة المئوية المحددة له في هذا العقد وذلك مع مراعاة أية إضافات أو خصميات يمكن أن تكون مستحقة حيث تحتسب القيمة الإجمالية لمستحقات المصمم بتطبيق النسبة على الكشف الشهري المقدم من المقاول والمعتمد من الإدارة وذلك أثناء تنفيذ الأعمال موضوع العقد.

د–يتعين على المقاول ان يقدم الى الإدارة كل شهر كشفاً يبين المبالغ التي يعتبرها مستحقة له .

المادة (33) : تعديل الأسعار :

إذا حصل أي تغير في أسعار مواد الإسمنت أو حديد التسليح أو الإسفلت أو الأنابيب المعدنية أو البلاستيكية أو المحروقات أو أي مواد أخرى يحتاج إليها المقاول للتنفيذ حسب طبيعة المشروع فإنّ أسعار البنود المتعلقة بها يتم مراجعتها لحساب أي تعديل سواء" بالزيادة أو النقصان وفقاً للمعادلات التي تضعها تعاميم رئاسة مجلس الوزراء في سوريا ، شريطة أن لا يكون المقاول تأخر تأخراً غير مبرر في إنجاز الأشغال .

المادة (34) : عملة الدفع :

يتم الدفع بالليرة السورية .

المادة (35) : تقصير المصمم :

اذا تخلى المصمم عن تصميم النموذج ، أو رفض أو اخفق في الالتزام بتعليمات الإدارة النافذة ، وإذا اخفق في مواصلة التصميم بالسرعة اللازمة دونما تأخر، أو انه أخلّ بالعقد ، فإنه يمكن للإدارة إشعاره بذلك ، ومبينة فيه التقصير .

إذا لم يقم المصمم باتخاذ كل الخطوات الممكنة عمليا لمعالجة التقصير خلال (14) يوما من تاريخ تسلمه اشعار الإدارة فإنه يمكن للإدارة انهاء العقد بعد توجيه اشعار ثان للمصمم خلال مدة (21) يوما أخرى . وعندئذ ، يتعين على المصمم تسليم النموذج في المرحلة التي حددها آخر اجتماع دوري دون أن يحق له المطالبة بأي تعويض مادي.

المادة (36) : تقصير المقاول :

اذا تخلى المقاول عن الأشغال ، أو رفض أو اخفق في الالتزام بتعليمات الإدارة النافذة ، وإذا اخفق في مواصلة التنفيذ بالسرعة اللازمة دونما تأخر، أو انه أخلّ بالعقد ، فإنه يمكن للإدارة إشعاره بذلك ، مشيرة إلى هذه "المادة"، ومبينة فيه التقصير .

إذا لم يقم المقاول باتخاذ كل الخطوات الممكنة عمليا لمعالجة التقصير خلال (14) يوما من تاريخ تسلمه اشعار الإدارة ، فإنه يمكن للإدارة انهاء العقد بعد توجيه اشعار ثان للمقاول خلال مدة (21) يوما أخرى . وعندئذ ، يتعين على المقاول ان يخلي الموقع ويترك فيه المواد والتجهيزات الآلية وأية معدات للمقاول و تصدر الإدارة تعليمات باستخدامها حسب إشعارها الثاني وذلك إلى أن يتم إنجاز الأشغال .

المادة (37) : تقصير الإدارة :

اذا اخفقت الإدارة في ان تدفع الى المقاول أو المصمم أي دفعة تستحق وفقاً للعقد ، أو أنه قد قامت بالإخلال بالعقد، بالرغم من تسلمها إشعارا خطياً بذلك، فإنه يحق للمقاول أو المصمم ان يوجه اشعاراً بالإشارة إلى هذه "المادة " ومبيناً فيه التقصير. وإذا لم تقم الإدارة بمعالجة التقصير خلال (7ايام) من تاريخ تسلمها للإشعار، فإنه يمكن للمقاول أو المصمم أن يعلق تنفيذ الاشغال بكاملها أو أية اجزاء منها.

اذا لم تقم الإدارة بمعالجة التقصير خلال (28) يوما من تاريخ تسلمها اشعار المقاول أو المصمم، فإنه يمكن للمقاول أو المصمم إنهاء العقد بعد توجيه اشعار ثان للإدارة خلال مدة(21) يوما أخرى وعندئذ يتعين على المقاول إيقاف التنفيذ وإخلاء الموقع وعلى المصمم أيقاف العمل بالتصميم موضوع العقد.

المادة (38) : (الإفلاس) :

اذا أعلن أياً من الفرقاء أنه قد أصبح معسرا بموجب أي قانون مطبق، فإنه يحق للفريق الآخر، بواسطة اشعار خطي، ان ينهي العقد بصورة فورية. وفي مثل هذه الحالة، يتعين على المقاول (اذا كان هو الفريق المعسر) ان

يخلي الموقع، تاركا فيه أية معدات له والتي تصدر الإدارة بشأنها اشعاراً خطياً بضرورة استعمالها حتى يتم إنجاز الأشغال .

المادة (39) : إجراءات تسلم الأشغال :

1-يقوم المقاول بتوجيه كتاب للإدارة يعلمها به بانتهاء كافة الأعمال ويجري تأشير هذا الكتاب من قبل جهاز الأشراف ويعتبر تاريخ كتاب المقاول إلى الإدارة بمثابة تاريخ التسليم المؤقت ويحق للإدارة إذا وجدت نقص أو عيب أو مخالفة للشروط في العقد للأعمال الجاري تسليمها أن ترفض استلامها وتطلب إلى المقاول استكمال تلك النواقص واصلاح العيوب وازالة المخالفات قبل التسليم وبإمكان الإدارة إن وجدت مصلحة في الاستلام وكانت تلك النواقص لا تؤثر على تشغيل المنشأة ان تقبل باستلام الاعمال على ان تستكمل من قبل المقاول خلال مدة تحدد له أو حسم مبلغ من استحقاقاته يساوي حساب تقدير الإدارة قيمة تلك العيوب والنواقص لتستكملها بنفسها في الوقت الذي تراه مناسبا .

المادة (40) : الدفع عند الإنهاء (الاستلام الأولي) :

يكون المقاول مستحقاً- بعد إنهاء العقد – في أن يُدفع له الرصيد المتبقي لقيمة ما نفذه من اشغال وما ورده الى الموقع من مواد وتجهيزات آلية، وعلى ان يتم تعديل المبلغ المستحق لشمول ما يلي :

أ – أية مبالغ تستحق للمقاول أو المصمم مقابل التغييرات بأوامر التغيير الرسمية من قبل الإدارة .

ب- حسم أية مبالغ تستحق للإدارة .

ج- الإفراج عن معدات المقاول في حالة وضع اليد أو استخدامها من قبل الإدارة .

د- إذا قامت الإدارة بإنهاء العقد، فإنه يكون مستحقاً للمقاول أو المصمم لاستيفاء مبلغ يعادل (20%) من قيمة اجزاء الاشغال التي لم تنفذ بتاريخ الإنهاء بالنسبة لكل منهما حسب الأتفاق وبشكل منفصل .

على ان يتم دفع ما يستحق دفعه او استرداده خلال (28) يوما من تاريخ الأشعار لكل من الفرقاء الثلاثة .

المادة (41) : الدفعة الختامية (للاستلام النهائي) :

يتعين على المقاول ان يقدم خلال (21) يوما من تاريخ انقضاء فترة الاستلام الأولي (سنة ميلادية من تاريخ انهاء الأشغال في العقد) كشفا نهائيا الى الإدارة مدعما بالوثائق المطلوبة بشكلٍ معقول لتمكين الإدارة من التحقق من قيمة العقد النهائية .كما يتعين على الإدارة ان تدفع للمقاول أي مبلغ مستحق خلال (21) يوما من تاريخ تقديم الكشف النهائي واذا لم توافق الإدارة على أي جزء من الكشف النهائي الذي قدمه المقاول، فإنه يتعين عليها أن تبين اسباب عدم موافقتها مطالبة المقاول بتصحيح الخلل وتقديم الكشف النهائي من جديد وبنفس المدد السابقة أعلاه في هذه المادة.

المادة (42) : التوقيفات للمقاول والمصمم:

أ-يتعين على الإدارة ان ترد إلى المقاول مبلغ التوقيفات خلال مدة (14) يوماً من تاريخ صدور شهادة تسلم الأشغال النهائي وتحدد بمدة سنة ميلادية من تاريخ تسلم الأشغال الأولي .

ب-يتعين على الإدارة ان ترد إلى المصمم مبلغ التوقيفات خلال مدة (14) يوماً من تاريخ صدور شهادة تسلم الأشغال الأولي.

المادة (43) : عناية المقاول بالأشغال :

يتحمل المقاول المسؤولية الكاملة عن العناية بالأشغال ابتداء من تاريخ المباشرة وحتى تاريخ صدور شهادة تسلم الأشغال إذ تنتقل مسؤولية العناية بالأشغال حينئذ إلى الإدارة. أما إذا لحق بالأشغال أي ضرر أو خسارة خلال الفترة المذكورة أعلاه ، فإنه يتعين على المقاول أن يقوم بإصلاح مثل هذا الضرر أو الخسارة ، لتصبح الأشغال مطابقة للعقد .

وما لم تكن الخسارة أو الضرر ناتجة عن أي من مسؤوليات الإدارة ، فإنه يتعين على المقاول أن يعوض الإدارة ووكلائها ومستخدميها عن كل خسارة أو ضرر يلحق بالأشغال ، وعن كل المطالبات أو النفقات الناتجة عن الأشغال بسبب إخلال المقاول بالعقد إهمالاً أو تقصيراً ، هو أو أي من وكلائه أو مستخدميه.

المادة (44) : القوة القاهرة :

أ–إذا تعذر على أي فريق ، أو كان سيتعذر عليه ، القيام بأي من التزاماته بسبب قوة قاهرة فإنه يتعين على ذلك الفريق المتأثر إشعار الفريقين الآخرين فوراً بالأمر. وإذا تطلب الأمر، فإنه يتعين عليه أن يعلق تنفيذ الأشغال بكتاب رسمي، والى المدى الذي يتفق عليه مع الفريقين .

ب–إذا استمر مفعول القوة القاهرة لمدة (84) يوما، فإنه يمكن لأي من الفرقاء أن يرسل إلى الآخرين إشعارا بالإنهاء ، على أن يصبح الإنهاء نافذا بعد مرور (28) يوما من تاريخ إرسال الإشعار.

ج–بعد الإنهاء، يكون المقاول و المصمم مستحقاً للرصيد غير المدفوع من قيمة التصاميم أو الأشغال المنفذة والمواد والتجهيزات الآلية التي تم توريدها بصورة معقولة إلى الموقع ، مع شمول ما يلي :

1– أية مبالغ تستحق للمقاول أو المصمم .

2– كلفة تعليق العمل والإخلاء .

3– حسم أية مبالغ تستحق للإدارة .

وعلى أن يتم دفع رصيد ما يستحق دفعه أو استرداده خلال (28) يوما من تاريخ الإشعار بالإنهاء .

المادة (45) :التأمين ضد الأضرار :

تكون وثائق التأمين الزامية للمقاول و صادرة عن جهات مؤمنة وبشروط تأمينية موافق عليها من قبل الإدارة. كما يتعين على المقاول أن يقدم للإدارة الإثبات بأن وثائق التأمين تظل سارية المفعول وبأن الأقساط المترتبة عليها قد تم تسديدها.

يحتفظ المقاول والإدارة مجتمعين بأية مبالغ يتم صرفها لهما من قبل الجهات المؤمنة مقابل أي ضرر أو خسارة قد تلحق بالأشغال، وعلى أن يتم استخدامها لإصلاح الضرر وجبر الخسارة أو للتعويض عن أية خسارة أو ضرر لا يتم إصلاحه.

ينبغي أن تتضمن جميع التأمينات شرطاً ينص على المسؤوليات المتقابلة لكل من الإدارة والمقاول باعتبارهما كتابين منفصلين فيها .

المادة (46) : الإخفاق في استصدار التأمينات ضد الأضرار :

إذا اخفق المقاول في استصدار أو إدامة أي من وثائق التأمين المطلوبة بموجب المواد المذكورة أعلاه ، أو عجز عن تقديم الإثبات الكافي والوثائق والإيصالات ، فإنه يحق للإدارة، دون الإجحاف بأي حق أو معالجة أخرى مترتبة له ، أن تستصدر أية تغطيات تأمينية عن مثل هذا الإخفاق ، وان تدفع ما يترتب عليها من أقساط ، وان تسترد ما تدفعه إزاءها كخصميات من أية مستحقات للمقاول .

المادة (47) : شروط تأمين السلامة العامة :

يلتزم المقاول بتأمين السلامة العامة للعاملين لديه والعاملين لدى الإدارة والمصمم أثناء تواجدهم في المشروع والمواطنين الكبار والصغار الممكن تواجدهم بالقرب من المشروع وذلك باتخاذ إجراءات الوقاية من وقوع الحوادث (إي أجراء يمكن أن يجنب من وقوع الحوادث وتأمين الحماية للجميع) .

المادة (48) : التحكيم و حل الخلافات:

كل خلاف ينشأ بين طرفين أو أكثر من أطراف العقد يحل بالطريقة الودية وفي حال عدم التوصل إلى حل بالطريقة الودية تحل الخلافات عن طريق القضاء الإداري .

المادة (49) الموطن المختار :

المقاول : .....

المصمم : .....

الإدارة :.....

يعتبر الموطن المذكور ملزما للمصمم والمقاول حتى ولو انتقل من إلى غيره مالم يبلغ الإدارة خطيا عن الموطن المختار الجديد و إلا تعتبر كافة التبليغات المرسلة إلى موطنه المختار الأول صحيحة حكما .

المادة (50) التبليغ :

يجب أن تصدر جميع التعليمات والمراسلات بين الإدارة والمصمم والمقاول إلى الموطن المختار في هذا العقد .

المادة (51) المراجع القانونية :

في كل ما لم يرد عليه النص في هذا العقد يرجع فيه إلى أحكام نظام العقود الموحد الصادر بالقانون /51/ لعام 2004م ودفتر الشروط العامة الصادرة بالمرسوم رقم /450/ لعام 2004 م ودفتر الشروط الخاصة بهذا العقد ودليل البيم السوري لنمذجة معلومات البناء وفي حال عدم كفاية هذه النصوص يعتبر التشريع السوري هو المرجع المختص في تفسير النصوص في هذا العقد .

المادة (52) نفاذ العقد :

1- التزم المصمم والمقاول والإدارة بأحكام هذا العقد كلا أو جزءا دون أن يكون لأي منهم حق النكول فيه أو في أي جزء منه .

2- لا يعتبر هذا العقد نافذا إلا بعد تصديقه من المراجع المختصة في الجمهورية العربية السورية .

المادة (53) :

نظم هذا العقد على ثلاث نسخ أصلية واحتفظ كل فريق بنسخة منه .

اللاذقية في / / 2022

الفريق الأول الفريق الثاني الفريق الثالث

3.3- نماذج الوثائق المذكورة في العقد متضمنة التعليمات التنفيذية الأساسية .

تحتوي النماذج المذكورة في العقد على المتطلبات الأساسية لبدء دراسة المشروع من قبل الإدارة وصولا إلى الاستجابة لمتطلبات الإدارة التفصيلية الخاصة في المشروع ضمن بيئة BIM من قبل المصمم والمقاول وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه النماذج قابلة للتطوير حسب رغبة الإدارة وتبنى بالتسلسل الآتي:

3.3.1- وثيقة متطلبات المعلومات التنظيمية للإدارة (OIR) :

1-الغرض من الوثيقة:

تحدد هذه الوثيقة متطلبات المعلومات التنظيمية للمنظمات التي تطبق منهجية BIM في مشاريعها بما يتماشى مع PAS1192-3: 2014 كمجموعة فرعية من EIRs حيث تحدد OIRs متطلبات المعلومات لتلبية احتياجات نظام إدارة الأصول والوظائف التنظيمية الأخرى.

2- تعريفOIR:

يبدأ إنشاء "نموذج معلومات البناء" مع تحديد الإدارة أولاً للمعلومات التي تعتقد أنها ستحتاجهاعن طريق تشكيل لجنة تضم ممثلين عن دوائر الدراسات – الشؤون الفنية – المالية – العقود التابعة لها حيث تولد منهجية BIM أفضل قيمة لجميع الأطراف عندما تبدأ في التبلور وتركز على جمع معلومات مفيدة وهادفة للمشروع قيد الدراسة ، وتمكن OIR من تهيئة المشهد في بداية المشروع وتساعد الفريق للتركيز على هدف الإدارة للحصول على المعلومات مع تجنب التفاصيل الفنية وكيفية جمعها وترتيبها في هذه المرحلة ، لأن ذلك سيحدث في المرحلة التالية عند تحديد AIR (متطلبات معلومات الأصول).

بشكل عام يتم استخدام OIR لجمع المعلومات المطلوبة من قبل الإدارة والتي ستساعد في نهاية المطاف على تحديد ووضع استراتيجية إدارة الأصول.

3-متطلبات معلومات المنظمة- شرح مبسط:

يتضمن OIR إنشاء وتصنيف متطلبات المعلومات لتلبية احتياجات نظام إدارة الأصول حيث يمكن أن يكون للمنظمات احتياجات مختلفة للمعلومات فسيتطلب تحديد OIR مدخلات من مختلف الإدارات داخل المنظمة وتكون المدخلات مطلوبة بشكل خاص من الأشخاص المشاركين في صنع القرار الاستراتيجي المرتبط بمحفظة الأصول وأنظمة تنفيذها.

قبل الشروع في رحلة إنتاج نموذج معلومات الأصول الرقمية ، ستقوم الإدارة بتطوير ونشر دراسة الجدوى حيث ستكون إحدى الخطوات الأولى هي تحديد الفوائد المحتملة لإنشاء نموذج معلومات رقمي وبالإضافة إلى ذلك ، يجب على المنظمة تحديد مايلي:

- مقدار الوقت والمال المطلوبين لإنشاء مخزن للبيانات والملفات .
- كم من الوقت والمال اللذين يجب تخصيصهما لتحديد المعلومات المطلوبة .
- مقدار الوقت والمال المطلوبين لجمع هذه البيانات .
- ما نوع الأشخاص وعدد الأشخاص الذين ستكون هناك حاجة إليهم لإجراء العمل وتوفير الحوكمة .
- ما نوع البرامج التي سيتم استخدامها لاستخراج البيانات من نموذج معلومات الأصول وإنشاء التقارير.

4-متطلبات المعلومات:

يتم تحديد المستندات الموجزة التي تحدد متطلبات الإدارة والمصمم والمقاول للمشروع ضمن متطلبات البناء الخاصة بالإدارة ووثائق متطلبات الدائرة المالية فيها، مع معايير تشغيلية حسب وجهة نظر الإدارة.

جدول 3-1 متطلبات المعلومات التنظيمية والمسؤولية عنها(أمثلة)

جدول يوضح متطلبات المعلومات التنظيمية والمسؤولية عنها(أمثلة)			
أنشطة محددة لإدارة الأصول خلال دورة الحياة الكاملة	المسؤول عنه		
	الإدارة	المصمم	المقاول
محاسبة الأصول وتكلفة النشاط والتنبؤ			
التخطيط والميزنة			
استثمار رأس المال وتكلفة دورة الحياة			
إدارة الابتكار والتغيير			
التواصل مع الهيئات التنظيمية			
تشغيل الأصول أو استخدامها			
تعديلات الأصول ، التجديد ، الاستبدال ، إعادة الاستخدام / إعادة التوزيع ، التخلص ، إعادة التدوير			
مواد الصيانة واستراتيجية الشراء			
إدارة البيانات والمعلومات والمعرفة			
إدارة المقاول والمصمم			
الموارد البشرية وتنمية المهارات والكفاءات			
الصيانة والتفتيش ومراقبة الأداء			
التخطيط للطوارئ			
كفاءة الطاقة والجوانب البيئية ، على سبيل المثال الموارد المتجددة ، إعادة التدوير ، إدارة النفايات ، نقاء الهواء ، النظافة			
إدارة السلامة والصحة والبيئة			
تحسين استراتيجية إدارة الأصول وتحسين / تحديد أولويات خطة (خطط) إدارة الأصول			
تقييم الفوائد المالية للمشاريع المخطط لها			
تقييم المخاطر وإدارتها			
نمذجة الأصول لدعم اتخاذ القرار التشغيلي			
تحديد التأثير التشغيلي والمالي لعدم توفر			

الأصول أو فشلها			
إجراء مقارنات تكلفة دورة الحياة لاستثمارات رأس المال البديل			
تحديد انتهاء فترات الضمان			
تحديد نهاية الحياة الاقتصادية للأصل ، على سبيل المثال عندما تتجاوز النفقات المتعلقة بالأصول الدخل المرتبط بها			
تحديد تكلفة أنشطة معينة (التكلفة على أساس النشاط) ، على سبيل المثال التكلفة الإجمالية للمحافظة على أصل (أصول) / نظام أصول محدد			
الحصول على / حساب قيم استبدال الأصول			

3.3.2- وثيقة متطلبات معلومات الأصول للمشروع موضوع العقد (AIR) :

1-الغرض من الوثيقة:

-تحدد هذه الوثيقة متطلبات معلومات الأصول AIR بما يتماشى مع PAS 1192-2: 2013 و PAS 1192-3: 2014 كمجموعة فرعية من EIR.

-يجب تقديم مستند متطلبات معلومات الأصول (AIR) من قبل الإدارة ويجب ذكر المعلومات (في شكل بيانات ووثائق ومخططات هندسية(في حال كان المشروع مبني)).

-الغرض من نموذج معلومات الأصول (AIM) هو أن يكون المصدر الوحيد للمعلومات المعتمدة والمصادق عليها المتعلقة بالأصل وذلك للمشاريع المبنية أو المشاريع الجديدة بالكامل ويتضمن ذلك البيانات والمخططات الهندسية (في حال الأصل المبني سابقا) التي تصف الأصول والمساحات والعناصر المرتبطة بها ، وبيانات حول أدائها أو المعلومات الداعمة حول الأصل (الأصول) مثل المواصفات وأدلة التشغيل والصيانة والصحة ومعلومات السلامة.

–يجب أن يتم السماح بتخزين البيانات والمعلومات في نموذج معلومات منفصل في سياق نظام إدارة الأصول ، بما في ذلك إعداد الخطط ومتطلبات المعلومات التنظيمية وأسئلة اللغة البسيطة فيما يتعلق ببيانات ومعلومات متطلبات معلومات الأصول (AIR) واحتياجات المنظمة فيما يتعلق بالأصل (الأصول) المسؤول عنها.

–يجب أن يكون لدى المنظمة عمليات قائمة للاستجابة لأي تغييرات في AIR أثناء تنفيذ المشروع .

– وثيقة متطلبات معلومات الأصول AIR النموذجية تتضمن:

*دفاتر الشروط الخاصة الفنية والحقوقية والمالية المقدمة من قبل الإدارة .

*تحليل السعر المبدئي المدروس من قبل الإدارة .

*جدول الكميات والأسعار المبدئي المدروس من قبل الإدارة.

وتقدم الوثيقة بشكل عام تصورا عمايلي:

a) **المعلومات القانونية:**

- تفاصيل الملكية وتحديد حدود الصيانة .
- المعلومات التعاقدية المتعلقة بالأصول .
- مهمة تقييم المخاطر وتدابير الرقابة.

b) **المعلومات التنفيذية:**

- أوصاف الأصول وأنظمة الأصول التي تخدمها .
- وظائف الأصول ، بما في ذلك أي ترابط للأنشطة التي تتطلبها .
- بيانات البائع (تفاصيل المنظمة التي زودت الأصل) بما في ذلك مهلة الأصول .
- حالة الأصول وواجبها بما في ذلك كثافة الاستخدام .
- مؤشرات الأداء الرئيسية.

- معايير عدم المطابقة والإجراءات الواجب اتخاذها .
- أهمية الأصول والمساحات بالنسبة للمنظمة .
- المواد المستودعية المحتفظ بها وإمكانية التغيير البيني والمواصفات ومواقع التخزين.

c) معلومات مالية:

- البيانات المالية عند توفرها ، و تكاليف الأصول بما في ذلك التكلفة التاريخية ومهام الصيانة المخططة ، وتكاليف التشغيل ، وتأثير التوقف ، وقيمة استبدال الأصول الحالية ، وتكلفة الشراء / التأجير الأصلية.

d) معلومات تقنية:

- البيانات الهندسية ومعايير التصميم .
- تفاصيل تبعيات الأصول والاعتماد المتبادل .
- مواعيد وبيانات التكليف .
- البيانات التشغيلية بما في ذلك خصائص الأداء وحدود التصميم.

e) المعلومات الإدارية:

- مواقع الأصول ، ربما باستخدام المراجع المكانية أو نظم المعلومات الجغرافية .
- البيانات المكانية المتعلقة بالأصول ، على سبيل المثال مناطق الرصف ، وأحجام الغرف .
- الضمانات وفترات الضمان .
- الوصول إلى التخطيط وجداول العمل .
- قائمة المهام المتأخرة / المعلقة .
- تفاصيل المهام التي يتعين القيام بها .

جدول 3-2 مثال عن تنظيم جدول يشرح معلومات الأصول

مثال عن تنظيم جدول يشرح معلومات الأصول			
تسلسل	نوع الأصل	الشرح	رمز الأصل ضمن نظام الإدارة الرقمي
1	بنية/ أسس إنشائية	الأساسات الهيكلية والجدران الداعمة وما إلى ذلك كلها تحت مستوى البلاطة	
2	الخرسانة الهيكلية	عناصر الخرسانة الهيكلية ، الأعمدة ، الوصلات ، تقوية النسيج ، حديد التسليح	
3	الأرضيات الهيكلية وجدران المقصورة	جميع عناصر الفصل الهيكلية	
4	صلب للانشاء	عناصر الفولاذ الإنشائية ،الأعمدة ، الوصلات ، الإطارات ، التقوية ، الجمالونات .ملحوظة :العناصر المكشوفة فقط	
5	طابق إنشائي متخصص	أرضيات إنشائية مقدمة من قبل مقاول متخصص مع ضمان مرتبط بها	
6	متخصصون في تغطية الأسقف والأغطية	أغطية الأسقف وأنظمة الأسقف المتخصصة. يستثنى من ذلك هيكل السقف وأضواء / فتحات السقف والصرف	
7	سلالم ومنحدرات	التشطيبات ومكونات التجميع المرتبطة بها مثل الدرابزين والدرابزين .باستثناء هياكل السلالم / المنحدرات	
8	أنظمة الكسوة	جميع أنظمة الكسوة التي تشكل جزءًا من غلاف المبنى	
9	الجدران الخارجية (البناء)	جميع مكونات البناء التي تشكل جزءًا من غلاف المبنى	
10	شبابيك	جميع النوافذ الخارجية والداخلية والعناصر المرتبطة بها	
11	أنظمة الحائط	أنظمة الحوائط الخاصة مثل Power Wall و Metsec والأقسام الداخلية	

12	عناصر نجارة عامة	جميع أعمال النجارة مثل الحواف ، والأعمدة ، وألواح النوافذ وما إلى ذلك ، تستثني الأثاث الثابت مثل المطابخ ، والأرفف ، والتخزين الثابت ، والسلالم	
13	أنظمة الأرضيات	جميع أنظمة الأرضيات المُصنَّعة / المسجلة الملكية ، مثل الخرسانة مسبقة الصب ، والعارضة والكتل ، والتزيين المعدني ، والأرضيات المرتفعة / المعلقة ، والأرضيات الصوتية وتشطيبات الأرضيات	
14	الأسقف	أنظمة الأسقف المعلقة أو المدعومة	
15	التركيبات والمفروشات والمعدات الثابتة	التخزين الثابت والأثاث وأعمال الحالة واللافتات بما في ذلك الرفوف	
16	أثاث	قطع وأنظمة الأثاث المفكوك أو المنقولة	
17	أنظمة نقل واحتواء	أي نظام يستخدم لتعليق أو حمل أو تركيب الأنظمة الميكانيكية والكهربائية وأنظمة السباكة .يشمل أنظمة لدعم المصانع والمعدات.	
18	التجهيزات الصحية	جميع عناصر المعدات الصحية المرتبطة بالأدوات الصحية والأماكن الصحية مثل الحنفيات والدش وآليات التدفق وما إلى ذلك.	
19	أدوات صحية	الأدوات الصحية بما في ذلك المراحيض وأحواض الغسيل .الحمامات وكبائن الاستحمام وما إلى ذلك.	
20	المصاعد والسيور	الأنظمة والمعدات المستخدمة لبناء نقل الركاب مثل المصاعد والرافعات والسلالم المتحركة	
21	آخر	آخر	

3.3.3- وثيقة متطلبات الإدارة (المالك للمشروع) والمعرفة اختصارا باللغة الإنكليزية (EIR):

تتضمن الوثيقة متطلبات المعلومات الخاصة بصاحب العمل (EIRs) بما يتماشى مع PAS1192-2: 2013 حيث تقدم تقارير EIR متطلبات المعلومات والأسباب والغرض من المشروع إلى المصمم و المقاول ، جنبًا إلى جنب مع البرامج والتفاصيل التي تحتاج إلى معالجة لدعم تنفيذ نمذجة معلومات البناء (BIM) والعمل وصولا إلى التسليم المثالي للمشروع.[1]

يعتبر EIR عنصرًا مهمًا في تنفيذ مشروع BIM ويستخدم ليوضح للمصمم و المقاول ما هي المعلومات (النماذج والوثائق والبيانات) المطلوبة في كل مرحلة من مراحل المشروع ويجب أن تكون هذه الوثيقة جاهزة قبل إشعار الإدارة للمقاول والمصمم برغبتها بالتعاقد لتنفيذ الأعمال موضوع العقد.

-مكونات ومتطلبات وثيقة EIR:

يجب أن تتضمن الوثيقة على الأقل مايلي ويمكن تطويرها من قبل دائرة الشؤون الإدارية أو / و دائرة الدراسات لدى الإدارة :

1- شرح عن المشروع المراد تنفيذه وعن حالة العقار أو الموقع المراد التشييد عليه من الناحية التنظيمية والإدارية والقانونية وعن الإجراءات والتصاريح والتراخيص من الجهات الأخرى المعنية بالمشروع .

2-جدول يتضمن معلومات المشروع الأساسية والتصورات الرئيسية للإدارة عن خطوات التنفيذ والمدة المتوقعة للإنهاء كمايلي :

[1] P22-XX-XX-SP-K-EIR -

جدول 3-3 معلومات المشروع

جدول معلومات المشروع (تتم الإضافة أو الحذف حسب رغبة الإدارة)	
اسم المالك (الإدارة):	
اسم المشروع:	
عنوان المشروع:	
نوع المشروع:	
شكل العقد:	
رقم المشروع:	
بداية التصميم:	
بداية إنشاء الموقع:	
استكمال الموقع / التسليم:	
الالتزام بمتطلبات الإدارة للمشروع:	
وصف المشروع:	
خطة إدارة تصميم المشروع:	
خطة إدارة تنفيذ المشروع:	
طريقة الشراء وتأمين الاحتياج الخاصة بأنظمة الإدارة:	
القيمة التقريبية للمشروع:	
مدة المشروع:	
برامج BIM الخاصة بالإدارة:	

2–رؤية وأهداف منهجية BIM التي يجب أن تتحقق للإدارة لدى تطبيقها من قبل المصمم و المقاول وتوضح في الجدول التالي :

جدول 3-4 رؤية وأهداف منهجية BIM التي يجب أن تتحقق للإدارة لدى تطبيقها من قبل المصمم و المقاول

رؤية وأهداف منهجية BIM التي يجب أن تتحقق للإدارة لدى تطبيقها من قبل المصمم و المقاول		
رؤية وأهداف منهجية BIM	مطلوب	غير مطلوب
التصور ومشاركة أصحاب المصلحة		
تحسين تنسيق التصميم		
تقليل التكلفة والمخاطر		
إدارة الموقع والمرافق		
إدارة أقسام المشروع		
ادارة المهام		
خطة الصيانة الوقائية		
تنفيذ الصيانة التفاعلية بكفاءة		
توحيد الخدمات وتبسيط العمليات		
تحسين التخطيط طويل الأجل لمتطلبات الخدمة مقابل الميزانيات لضمان التوافق مع احتياجات العمل الأساسية		
آخرى (حسب تصور الإدارة)		

4-التعريف بفوائد استخدام منهجية بيم من وجهة نظر الإدارة وفق الجدول (3-2) :

جدول 3-5- فوائد استخدام منهجية بيم من وجهة نظر الإدارة

فوائد BIM	مطلوب	غير مطلوب
قابلية كل عنصر للصيانة ، لكل مساحة ، لكل مبنى من كل نوع ومثيل		
إدخال كافة معلومات الصيانة والضمان الخاصة بالمنتج في نظام تخزين المعلومات الرقمي للإدارة		
تمكين كامل لدورة الحياة المنشأ		
معرفة المعدات والمواد المحددة لكل عمل		
تجنب القيام بزيارات ميدانية إضافية للتأكد من المعدات المطلوبة		
إدارة مواد وعمليات الاستبدال المستقبلية		
بيانات منظمة للتخزين الرقمي		
وضع علامات الباركود لكل أصل للتتبع والإدارة		
آخر (حسب متطلبات الإدارة)		

5-إدارة المعلومات : يجب أن تتضمن متطلبات الإدارة بالنسبة لإدارة المعلومات على الأقل مايلي

أ-مستويات التعريف:

يتم استخدام مستوى التعريف لتحديد كل من مستوى التفاصيل الهندسية (LOD) ومستوى المعلومات المرتبطة (LOI) لأي عنصر نموذجي معين في مرحلة عمل المشروع المتفق عليها وفق االجدول

جدول 3-6 مستويات التعريف

الرقم	اسم البند أو العنصر أو العمل لكل المشروع	مستوى التفصيلLOD	معلومات أجزاء البند...

ب- متطلبات التدريب(غير ملزمة):

الغرض من هذا القسم هو تزويد المصمم و المقاول بتفاصيل التدريب الذي سيتم توفيره إن وجد فيما يتعلق بأنظمة المشروع ، أو متطلبات التدريب التي سيتم تقديمها بواسطة الإدارة كجزء من التعيين / العقد.

ج- تخطيط العمل وفصل البيانات:

الغرض من هذا القسم هو تحديد متطلبات الإدارة لعملية النمذجة بحيث تكون مسؤوليات تخطيط فصل البيانات وإدارة المعلومات وفقًا للعمليات الموضحة من قبل الإدارة واضحة ويجب توثيقها داخل خطة تنفيذ BIM للمشروع ويجب أن يحتوي على مايلي:

- إدارة النموذج
- الأقسام والمناطق للمشروع

- اصطلاحات التسمية
- عمليات النشر

يتوقع صاحب العمل من المصمم وفريقه العمل بطريقة تعاونية باستخدام نماذج هندسية(ذكية) ثلاثية الأبعاد. سيكون نموذج المصمم ثلاثي الأبعاد هو المصدر الأصلي لرسم الإنتاج و يجب أن تتوافق معايير الكائنات مع المعايير المتوفرة و المعتمدة من قبل الإدارة.

يجب تحديد القيود الفنية لأنظمة أجهزة وبرامج الإنتاج للرسوم الرقمية وتسجيلها في خطة تنفيذ BIM أثناء التخطيط الأولي للعمل ومرحلة فصل البيانات

د- التنسيق المشترك واكتشاف التصادمات:

تعد جودة المشروع وإزالة المخاطر من خلال تنسيق النموذج والمعلومات هدفًا ومتطلبًا رئيسيًا للإدارة والغرض من هذا القسم هو تحديد عملية تنسيق المشروع بما في ذلك متطلبات مراقبة الجودة.

حيث تطلب الإدارة الإستجابة لعملية الكشف عن الصدام وتجنبه في خطة تنفيذ المشروع BEP (BIM). وسيشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر استخدام البرامج ، وإسناد المسؤولية ، والمخرجات ، وسير عمل الاستعلام الفني ، واستراتيجية التسامح ، وعملية حل الصدام.

ر- عملية التعاون:

يجب أن تتضمن خطة تنفيذ المشروع الحد الأدنى من التفاصيل ل:

- تواتر وأشكال تبادل المعلومات
- تنسيق ومدى مشاركة النموذج في كل مرحلة من مراحل المشروع
- تواتر وتفاصيل ورش عمل مراجعة النموذج وممارسات العمل التعاونية الأخرى
- تواتر وتفاصيل مراجعات فريق التصميم / صاحب العمل باستخدام النموذج / البيانات الموحدة

ز- الصحة والسلامة وإدارة تصميم البناء:

تطلب الإدارة أن تدعم بيئة BIM مشروع الصحة والسلامة ومراقبة آلية التنمية النظيفة بما يتماشى مع مراحل عمل المشروع و يتضمن ذلك استخدام BIM لتحديد وتقليل مخاطر / مخاطر الصحة والسلامة في مراحل التصميم والبناء والتشغيل من خلال التحديد المبكر والتخفيف منها حيث يجب الإبلاغ عن الأخطار / المخاطر المتبقية من خلال بيئة البيانات المشتركة وحيثما أمكن ضمن بيئة النموذج.

يجب أن يتضمن خطة تنفيذ BIM ما يلي لإثبات القدرة والكفاءة:

- الجدول الزمني لمراحل العمل ونظرة عامة على مخرجات الصحة والسلامة الرئيسية مقابل كل مرحلة
- تأكيد كيفية تخزين المعلومات ومشاركتها
- متطلبات التخطيط للكوارث
- طريقة التصميم والاستجابة النموذجية للمخاطر

ك-حماية النموذج والأمن الرقمي للمشروع :

يجب أن تحدد خطة تنفيذ BIM للمشروع عملية المراقبة والإدارة والامتثال لتفويض أمان الإدارة ، بما في ذلك الالتزام بأي معيار أو عمليات لمشاركة البيانات بحيث تعتبر النقاط التالية ملزمة للمقاول والمصمم :

- يجب مشاركة جميع معلومات المشروع عبر المنصة المعتمدة للمشروع
- لا يُسمح باستخدام الأقراص المضغوطة ومحركات أقراص USB
- لا يُسمح باستخدام أدوات تبادل المستندات الأخرى عبر الإنترنت
- يجب عدم مشاركة مستندات المشروع عبر البريد الإلكتروني
- يجب أن يكون لدى جميع مستخدمي المنصة اسم مستخدم وكلمة مرور خاصين بهم – يعطى الإذن من قبل مدير النموذج

جدول 3-7متطلبات الأمن الرقمي للمشروع

الحالة الأمنية	الوصف	المتطلبات

ل–متطلبات تسليم المعلومات :

يحدد هنا معيار تبادل المعلومات من أجل التسليم النهائي لها ، ويمكّن الإدارة من الحصول على مقترحات فيما يتعلق بتسليم معلومات الأصول للنموذج الرقمي الجامع للتخصصات المختلفة (FM).

ن–أداء النظام التكنولوجي للإدارة:

يوضح هذا القسم أي قيود في أنظمة الإدارة أو متطلبات محددة للتكنولوجيا المعمول بها لديها ، والتي قد تحتاج إلى موارد إضافية أو حلول غير قياسية حيث يجب أن يؤخذ في الاعتبار عند وضع خطة تنفيذ BIM مايلي :

*حجم النموذج (– لا يوجد قيود على الحجم ولكن من الناحية العملية 200 ميجا بايت كحد أقصى .)

* استخدامات البرامج – من الضروري مشاركة تنسيقات الملفات الأصلية التي يتم تسليمها بشكل مفتوح ، ويمكن لأنظمة النظام الأساسي للبرامج التصدير إلى IFC(2*3) لاستخراج المعلومات والتحقق والأرشفة وأغراض عرض النماذج المجانية للقياس عليها.

*يجب أن تكون بيانات النموذج المتأصلة قابلة للاستخراج بتنسيق قابل للتبادل مع Microsoft Excel لأغراض تبادل المعلومات.

سيتم استخدام منصات وإصدارات البرامج التالية من قبل الإدارة في هذا المشروع وذلك وفق الجدول التالي :

جدول 3-8 استخدام منصات وإصدارات البرامج من قبل الإدارة

الغرض من الإستخدام	البرنامج	الإصدار
برامج التعاون والتنسيق		
برامج إدارة مشاريع		
برامج BIM		
برامجCAD		
برامج عرض بصري		
اخرى		

و- خطة التقيد بمتطلبات الإدارة وتعليماتها:

الغرض منها هو تمكين المصمم والمقاول من الحفاظ على سلامة وجودة النموذج ومصادر البيانات الأخرى حيث يجب تحديد منهجية لتسليم النموذج وإجراءات امتثال البيانات بما في ذلك الإشارات إلى المعايير وبرامج الامتثال في خطة تنفيذ BIM وكحد أدنى ، ينبغي الإشارة إلى:

- إجراءات ضمان / مراقبة الجودة
- البرامج المرتبطة
- فترة الرعاية اللاحقة – عدد السنوات التي يجب أن يُدار النموذج خلالها (إذا كان ذلك ممكنًا)
- ضمانات متطلبات أمن النموذج

يُمنح مدير معلومات الإدارة حق الوصول إلى بيئة البيانات المشتركة(المنصة– CDE) للمشروع لتمكين مراقبة الامتثال والتدقيق المنتظم.

م–المستويات والإحداثيات:

تحدد الإدارة متطلبات نظام الإحداثيات المشترك لجميع بيانات BIM ، مع اعتماد متسق على جميع نماذج المشروع.

ي–منصات البرمجيات:

تحدد الإدارة هنا النظام الأساسي لنموذج معلومات المبنى بالإضافة إلى منصات البرامج الأخرى التي سيتم استخدامها كما أنه ينقل منصات وإصدارات البرامج حيثما كان ذلك معروفًا.

المنصات والإصدارات المستخدمة من الإدارة في هذا المشروع موضحة في الجدول أدناه:

جدول 3-9 تنسيقات البرامج المستخدمة في المشروع

تنسيقات البرامج المستخدمة في المشروع	
الغرض من البرنامج	التنسيق (أمثلة)
طريقة تبادل البيانات:	CDE بيئة البيانات المشتركة (المنصة)
تنسيق تبادل البيانات الرسومية ثلاثية الأبعاد:	.IFC, native and .NWC (all required)
تنسيق تبادل البيانات الرسومية ثنائي الأبعاد:	PDF, DWG
التوثيق:	PDF, DOC
بيانات الأصول غير الرسومية:	IFC2x3, XLSX (COBie UK 2012)

6-الإدارة التنفيذية:

أ-تبادل المعلومات:

توضح الإدارة توقيت ومحتوى تبادل المعلومات بين المصمم / المقاول والإدارة وكيفية مواءمة تبادل المعلومات مع مراحل العمل حيث قد تتدفق المعلومات في كلا الاتجاهين.

ستكون مخرجات المعلومات المطلوبة في كل تبادل للمعلومات على النحو المحدد بواسطة MIDP للمشروع و بشكل عام ، تتراوح مخرجات المعلومات هذه من الملفات التي قد تتكون من أي مما يلي:

- المستندات الأصلية و PDF (التقارير والجداول)
- نماذج ثلاثية الأبعاد – في تخصصهم الأصلي (غير المتحد) وفي تنسيق IFC القياسي المفتوح.
- الرسومات – مقطوعة من النماذج والمستندات الأخرى بتنسيق PDF و DWG
- البيانات المنظمة – الإدخال اليدوي أو من النماذج ، بتنسيق IFC و XLS.

ب-استخدامات المعلومات الإستراتيجية:

سيتم استخدام معلومات AIR للأغراض التالية الموضحة بالجدول ادناه (أمثلة):

جدول 3-10 استخدام معلومات AIR (أمثلة)

استخدام معلومات AIR للأغراض التالية(أمثلة)				
المرحلة 0-2 تعريف وموجز	المرحلة 3-4 تصميم	المرحلة 5 بناء	المرحلة 6 تسليم	المرحلة 7 تشغيل
تقييم الموقع				
دراسة الجدوى				
التصور	التصور	التصور		

مشاركة أصحاب المصلحة	مشاركة أصحاب المصلحة		مشاركة أصحاب المصلحة	
	تأليف التصميم			
	تنسيق			
	تحليل هيكلي			
	تحليل الإضاءة			
	تحليل الطاقة			
	تقييم الاستدامة			
	الامتثال القانوني			
	لوجستيات الموقع (4D)	لوجستيات الموقع (4D)		
	تخطيطH&S	تخطيطH&S		
	التكلفة(QTO)	التكلفة(QTO)		
		تصنيع خارج الموقع		
			بيانات الأصول المدمجة	
			تسليم مثالي	تسليم مثالي
			صيانة مخطط لها مسبقا	صيانة مخطط لها مسبقا
تحليل دورة الحياة	تحليل دورة الحياة	تحليل دورة الحياة	تحليل دورة الحياة	تحليل دورة الحياة
				إدارة الأصول
				إدارة مرافق

ج-مصفوفة المسؤوليات:

الغرض منها هو لفت انتباه فريق المشروع إلى تخصيص الأدوار المرتبطة بإدارة النموذج ومعلومات المشروع.

يجب أن توضح المسؤوليات والمهام بالجدول التالي:

جدول 3-11 مصفوفة المسؤوليات

الدور	المسؤوليات/المهام	المسؤول
الإدارة		
المصمم		
مدير النموذج		
مدير المعلومات		
مديرو المهام		
آخر		

د-جدول تغييرات تسليم العقد:

الغرض من هذا القسم هو تحديد أي تغييرات في الأدوار والمسؤوليات والكفاءات القياسية المنصوص عليها في العقد.

3.3.4- خطة تنفيذ BIM للمشروع (BEP).

يجب الرد على متطلبات الإدارة EIR من خلال خطة تنفيذ BIM للمشروع (BEP). ستشكل أقسام BEP استجابة مباشرة لـ EIR ، ويجب أن تتوافق الأرقام المرجعية لكل قسم من الاستجابة مع تلك الخاصة بـ EIR.

يجب أن تتضمن خطة تنفيذ BIM (BEP) الأقسام التالية بما يتماشى مع PAS1192-2: 2013:

- تسليم BIM والاستجابة لـ EIRs
- عمليات إدارية
- عمليات التخطيط والتوثيق
- طريقة التنفيذ والإجراءات القياسية المتبعة

خلال مرحلة التصميم ، سيوفر BEP للمشروع حسابًا مفصلاً لكيفية تحقيق النواتج المنصوص عليها في تقرير EIR، ومسؤولية كل عضو في الفريق وتخصيص المخرجات المذكورة وفقًا للانضباط والتخصص.

خلال مرحلة دراسة الخطة المقدمة من المصمم قبل التعاقد ، يتعين على الإدارة مراجعة ما تم تسليمه من قبل فريق التصميم وفقًا لمتطلبات EIR وتأكيد الكيفية التي يقترحونها لتلبية متطلبات EIR في مراجعة أخرى لمشروع BEP للمشروع ، والتي تم تمديدها لتشمل المقاول أثناء البناء و يعد نموذج معلومات المشروع ومجموعة البيانات بالإضافة إلى الأصل المادي نفسه المنتج النهائي الذي سيتم تسليمه بواسطة المصمم و المقاول.

فيما يلي نموذج لخطة تنفيذ BIM :

1-معلومات عامة عن المشروع :

جدول 3-12 معلومات عامة عن المشروع

جدول معلومات المشروع	
اسم المالك (الإدارة)	
اسم المشروع	
اسم الموقع	
اسم المبنى	
وصف المبنى	
وصف الموقع	
عنوان المشروع	
نوع الأصل	
شكل العقد	
رقم المشروع	
بداية التصميم:	
بداية إنشاء الموقع:	
استكمال الموقع / التسليم:	
EIR للمشروع:	
وصف المشروع:	
تسليمات المشروع	
خطة إدارة تصميم المشروع:	

خطة إدارة المشروع:	
طريق تأمين الأحتياج و الشراء:	
مراحل المشروع:	
القيمة التقريبية:	
المساحة التقريبية الإجمالية للأرضية الداخلية:	
المدة التقريبية	
أخرى	

جدول 3-13 جدول المشاركين في المشروع

جدول المشاركين في المشروع				
المهمة أو الدور	رمز الدور	المؤسسة التابع لها	رمز المنشأ	الاسم
مهندس معماري ومصمم رئيسي	A			
مساح مباني	B			
مهندس مدني	C			
مهندس الصرف	D			
مهندس كهرباء	E			
مدير المرافق	F			
مساح جغرافي وأراضي	G			
مصمم تدفئة وتهوية	H			

مصمم داخلي	I			
الإدارة				
مهندس الديكور	L			
مهندس ميكانيكي	M			
مهندس صحة عامة	P			
مساح الكميات	Q			
مهندس إنشائي	S			
مخطط مدينة و دولة	T			
مقاول	W			
المقاول من الباطن	X1			
مصمم متخصص	Y1			
آخر	Z			

يتم التغيير بالأدوار والمهمات حسب الضرورة.

يشكل رمز الدور ورموز المنشئ المحددة أعلاه جزءًا من اصطلاحات التسمية حيث يجب التوافق على أي تغييرات على الرموز بين فرقاء المشروع.

جدول 3-14 معالم المشروع

جدول معالم المشروع				
	خطة العمل	**المدة**	**المنجز في المشروع (المعلم الرئيسي)**	**وصف تسليم BIM فيه**
1	التعريف الاستراتيجي			
2	التحضير والموجز			

3	بدء التصميم			
4	تطوير التصميم			
5	التصميم النهائي المصدق			
6	البناء			
7	التسليم والتصفية			
8	التشغيل			

2-رؤية وأهداف BIM :

جدول 3-15 رؤية وأهداف BIM للمصمم والمقاول

جدول رؤية وأهداف BIM للمصمم والمقاول		
الرؤية والهدف	آلية التنفيذ	المسؤول
التصور وارتباط أصحاب المصلحة		
تحسين تنسيق التصميم		
تقليل التكلفة والمخاطر		
إدارة الموقع والمرافق		
إدارة الأصول		
ادارة المهام		
خطة الصيانة الوقائية		
تنفيذ رد الفعل بكفاءة لاعمال صيانة		
توحيد الخدمات وتبسيط العمليات		

تحسين التخطيط على المدى الطويل متطلبات الخدمة مقابل الميزانيات لضمان التوافق مع احتياجات العمل الأساسية		
آخر		

3-فوائد BIM

جدول 3-16 فوائد استخدام منهجيةBIM

جدول فوائد استخدام منهجيةBIM		
الفائدة	آلية التنفيذ وطريقة التسليم	المسؤول
كل أصل قابل للصيانة مدرج ، لكل مساحة ، لكل مبنى من كل نوع ومثيل		
إدخال كافة معلومات الصيانة والضمان الخاصة بالمنتج في نظام CAFM		
إمكانية كاملة لدورة حياة المشروع		
معرفة المعدات المحددة للاستبدال لكل جزء		
تجنب القيام بزيارات ميدانية إضافية للتأكد من المعدات المطلوبة		
إدارة مواد الصيانة		
وضع علامات الباركود لكل أصل		

للتتبع والإدارة		
بيانات منظمة لتمكين مستخدمي برنامجCAFM		
اخرى		

*هذه الفوائد وجهة نظر مقترحة وغير ملزمة .

4-إدارة المعلومات

تتضمن إدارة المعلومات ما يلي :

-مستويات التعريف:

يتم استخدام مستوى التعريف لتحديد كل من مستوى التفاصيل الهندسية (LOD) ومستوى المعلومات المرتبطة (LOI) لأي عنصر نموذجي معين في مرحلة عمل المشروع المتفق عليها. يُعلم تحديد LOD و LOI الموردين بدرجة موثوقية المعلومات عند استخدام النموذج.

يتم تحديد متطلبات مستوى تعريف المشروع ومراحل عمل التسليم ومنشئي النماذج على النحو المبين في نموذج الإنتاج وجدول التسليم (MPDT) وخطة تسليم المعلومات الرئيسية بعد العقد (MIDP)

جدول 3-17 مستويات التعريف

الرقم	اسم البند أو العنصر أو العمل لكل المشروع	مستوى التفصيلLOD	معلومات أجزاء البند...

-متطلبات التدريب:

الغرض من هذا القسم هو تزويد المقاول بتفاصيل التدريب الذي سيتم توفيره فيما يتعلق بأنظمة المشروع .

جدول 3-18 متطلبات التدريب

جدول متطلبات التدريب			
التدريب حول	منظم التدريب	الأشخاص المستهدفين	الحالة
بيئة بيانات الإدارة المشتركة			
بيئة البيانات المشتركة للمقاول			
التعامل مع نموذجBIM			
آخر			

-تخطيط العمل وفصل البيانات:

الغرض من هذا القسم هو تحديد متطلبات الإدارة وعملية النمذجة للمصمم ويجب أن يتضمن شرحاعمايلي:

1- إدارة النموذج.

2- مناطق ومساحات الأقسام.

3- اصطلاحات التسمية.

4–الشروح والأبعاد والاختصارات والرموز: يجب أن يزود كل مهندس متخصص مدير النموذج والمصمم الرئيسي بقائمة كاملة لاستخدامها في المشروع حيث يجب نشر هذه القائمة لجميع أعضاء فريق المشروع لضمان اتساق العرض الرسومي للوثيقة ويجب أن تكون متسقة طوال المشروع ويجب اشتقاق الأبعاد تلقائيًا من إحداثيات CAD الأساسية باستخدام وظيفة "الأبعاد الترابطية" لأنظمة CAD. يجب عدم إدخال الأبعاد كـ "نص" لأنها أحرف رسومية بحتة ليس لها علاقة بإحداثيات CAD الأساسية وستؤدي إلى اختراق المواضع النسبية للعناصر في الرسم

جدول 3-19 توحيد الأبعاد

مثال عن جدول توحيد الأبعاد						
نوع المعلومات	مم	م	درجات	راديان	مع عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة
مساحية						
مدنية						
النماذج						
الرسومات						

5– عمليات النشر والطباعة.

تتضمن رسومات ومخططات رقمية او ورقية او مجسمات افتراضية وطباعة ثلاثية الابعاد (ماكيت)

6– القيود الفنية: يجب تحديد القيود الفنية لأنظمة أجهزة وبرامج الإنتاج وتسجيلها في خطة تنفيذ BIM أثناء التخطيط الأولي للعمل ومرحلة فصل البيانات.

–التنسيق وكشف الاشتباك:

تعد جودة المشروع وإزالة المخاطر من خلال تنسيق النموذج والمعلومات هدفًا ومتطلبًا رئيسيًا لصاحب العمل. الغرض من هذا القسم هو تحديد عملية تنسيق المشروع بما في ذلك متطلبات مراقبة الجودة وقد تم تفصيل عملية اكتشاف وتجنب تعارضات المشروع على النحو التالي.

جدول 3-20 تفاصيل اكتشاف وتجنب الصدامات اثناء العمل على البرامج

تفاصيل اكتشاف وتجنب االتعارضات اثناء العمل على البرامج	
تفاصيل البرامج الموردة للنموذج الرقمي	
شرح تفاصيل اكتشاف الصدام وحلها	

جدول 3-21 الأدوار والمسؤوليات في اكتشاف الصدامات و تجنبها و حلها (أمثلة)

الأدوار والمسؤوليات في اكتشاف التعارضات و تجنبها و حلها (أمثلة)					
المصمم الرئيسي	فريق التصميم1	فريق التصميم 2	الإدارة	المقاول	دور آخر...
نماذج القضايا إلى CDE	يتولى الكشف عن التعارضات الداخلية والتنسيق قبل الإصدار	يتولى الكشف عن التعارضات الداخلية والتنسيق قبل الإصدار	يستقبل النماذج عبر CDE	إصدارات نماذج CDEلعناصر CDP	
يستقبل النماذج عبر CDE	نماذج القضايا إلى CDE	نماذج القضايا إلى CDE	يستعرض نموذج الاتحاد منCDE	يستقبل النماذج عبر CDE	
النماذج الموحدة المقدمة من فرق العمل(متعاقدين من الباطن)	يستعرض نموذج الاتحاد منCDE	يستعرض نموذج الاتحاد منCDE	مراجعة تقرير التنسيق	يستعرض نموذج الاتحاد منCDE	
يستعرض نموذج الاتحاد منCDE	مراجعة تقرير التنسيق	مراجعة تقرير التنسيق		مراجعة تقرير التنسيق	
يقوم باكتشاف	يقوم باكتشاف	يقوم باكتشاف		يقوم باكتشاف	

المشكلات المرئية باستخدام نموذج متحد	المشكلات المرئية باستخدام نموذج متحد		المشكلات المرئية باستخدام نموذج متحد	المشكلات المرئية باستخدام نموذج متحد	
يتعهد بالكشف عن الصدام باستخدام برامج متخصصة لسير العمل المتفق عليه	إحضار أي قضايا إلى اجتماع تنسيقي		إحضار أي قضايا إلى اجتماع تنسيقي	يساهم ويعطي الأولوية للقضايا لاجتماعات التنسيق	
تقرير تنسيق القضايا	تقرير المراجعات وقضايا BIM قبل اجتماع تنسيقBIM		تقرير المراجعات وقضايا BIM قبل اجتماع تنسيقBIM	تقرير المراجعات وقضايا BIM قبل اجتماع تنسيقBIM	
يصدر ملف BCF لقضاياBIM	التعليقات على القضايا في اجتماع تنسيقBIM		التعليقات على القضايا في اجتماع تنسيقBIM	التعليقات على القضايا في اجتماع تنسيقBIM	
يحضر ويقود اجتماع تنسيقBIM	اضبط النماذج بناءً على ملاحظات فريق المشروع		اضبط النماذج بناءً على ملاحظات فريق المشروع	يقوم بإجراء تعديلات على النماذج بناءً على ملاحظات فريق المشروع	
يحدد المسؤول عن المشكلات				يراقب عملية مراجعة التصميم للتأكد من أن المراجعة تعكس خطة إدارة التصميم والجدول الزمني المناسب للبناء.	
إنهاء المشكلات المتعلقة بموافقة فريق					

العمل					
إدارة قضية السجلات في اجتماع تنسيق BIM					
ينشئ طرق عرض محفوظة للمشكلات المكتشفة وطرق العرض المحفوظة لمخططات الطوابق والأقسام والارتفاعات بالإضافة إلى طرق العرض الأخرى وفقًا لتوجيهات مدير التصميم لتمكين مراجعة النموذج.					
آخر					

جدول 3-22 جدول لتقدم التصميم وعمليات المراجعة والتنسيق (أمثلة)

جدول لتقدم التصميم وعمليات المراجعة والتنسيق (أمثلة)			
الوثيقة الناتجة	منشئ الوثيقة	المحتوى	فترة تكرار الوثيقة
تقرير التنسيق	المصمم الرئيسي	مراجعة قضية الهندسة	2أسبوعيا
مراجعةBIM	مقاول	مراجعة تدقيق كاملة للبروتوكولات والعملية وتسليم البيانات وإدارتها.	شهريا

الإخطار الإلكتروني ، تقرير PDF	مقاول	إصدار إشعار بوجود خطأ عبر النظام الأساسي التعاوني المدعوم بتقرير PDF	تقارير أسبوعية مدعومة بإخطارات عبر الإنترنت حيث يتم جمع التنسيق والمعلومات

كما يجب تحديد وشرح استراتيجية التسامح وعملية قرار حل التعارض بشكل واضح ومفصل .

-عملية التعاون:

يحدد هذا القسم كيف ومتى وأين ستتم مشاركة معلومات المشروع.

جدول 3-23 اجتماعات عملية التعاون

الموقع / الوقت	المشاركون	تكرار الاجتماع	وصف الاجتماع	نوع الاجتماع
< >	جميع العاملين الرئيسيين في BIM	بداية المشروع	اجتماعات استراتيجية BIM لتحديد أهداف وطموحات المشروع.	**اجتماعات استراتيجية BIM**
< >	جميع العاملين الرئيسيين في BIM	مرة واحدة	سيؤكد هذا الاجتماع خطة تنفيذ BIM الواردة هنا (BEP) وسيحدد النطاق الكامل للحزم ويوافق على الرسوم المناسبة لتخطيط تقدم النموذج للوفاء بجداول الكميات	**اجتماع انطلاق BIM**
< >	فريق التصميم ، مدير معلومات المشروع ، FM / الإدارة	يتم الاتفاق على العقد المسبق أو اللاحق	لتحديد نطاق متطلبات FM وإنشاء ارتباط من BIM إلى CAFM	**استراتيجية BIM إلى FM**
< >	جميع العاملين الرئيسيين في BIM	شهريا	لرصد والإبلاغ عن تقدم BIM للمشروع	**تدقيقات BIM**
< >	جميع العاملين الرئيسيين في BIM	كل 2 أسابيع	تنسيق ثلاثي الأبعاد والبيانات لنماذج BIM الموحدة بما في ذلك مراجعة سجل مشكلات BIM وأولوية القرار.	**اجتماعات تنسيق BIM**
< >	جميع العاملين الرئيسيين في BIM	في مراحل محددة	لضمان التحقق من صحة النموذج الظاهري المبني مقابل النموذج الافتراضي	**اجتماعات التحقق من صحة الهندسة**
< >	جميع العاملين الرئيسيين في BIM	في مجموعة المعالم	للتوافق مع تواريخ تبادل المعلومات لضمان تسليم ناجح للمعلومات	**اجتماعات(تبادل**

				المعلومات)
< >				اجتماعات إضافية كما يتطلب المشروع

ملاحظة :يمكن الجمع بين الاجتماعات ، ولكن يجب أن يكون هناك تمييز واضح بين الموضوعات لضمان تحقيق الأهداف.

-الصحة والسلامة وإدارة تصميم البناء:

يتوقع صاحب العمل أن تدعم عملية BIM مشروع الصحة والسلامة ومراقبة آلية التنمية النظيفة بما يتماشى مع مراحل عمل المشروع. يتضمن ذلك استخدام BIM لتحديد وتقليل مخاطر الصحة والسلامة في مراحل التصميم والبناء والتشغيل من خلال التحديد المبكر والتخفيف حيث يجب الإبلاغ عن الأخطار المتوقعة من خلال CDE وحيثما أمكن ضمن بيئة النموذج ويقوم المصمم والمقاول بتوضيح مفصل للنقاط التالية:

* الجدول الزمني لمراحل العمل ونظرة عامة على مخرجات الصحة والسلامة الرئيسية مقابل كل مرحلة.

* تأكيد كيفية تخزين المعلومات ومشاركتها.

* تفاصيل كيفية التخطيط للكوارث.

* شرح نهج تأليف التصميم وبناء النموذج الرقمي.

-حماية النموذج والأمن الرقمي :

يجب اتباع معايير الأمان التالية فيما يتعلق بمشروع BIM المقترح ، والمُحدد وفقًا لمستويات تأثير الأعمال على النحو المنصوص عليه في إطار سياسة الأمن الرقمي HMG أو اتباع نهج الإدارة في أمن المعلومات.

جدول 3-24 الاستجابة لسياسة الإدارة المتعلقة بالأمن الرقمي

جدول يوضح الاستجابة لسياسة الإدارة المتعلقة بالأمن الرقمي		
المتطلبات	الوصف	الحالة الأمنية للملف أو العملية
ادخال المتطلبات	لا تحمل علامات وقائية	IL1

ادخال المتطلبات	مؤتمن	IL2
ادخال المتطلبات	مقيد	IL3
ادخال المتطلبات	محمي	IL4

مع الاستجابة للمتطلبات التالية للإدارة:

- تأكيد مشاركة جميع معلومات المشروع عبر CDE للمشروع.
- تأكيد عدم السماح باستخدام الأقراص المضغوطة ومحركات أقراص USB.
- تأكيد عدم السماح باستخدام أدوات تبادل المستندات الأخرى عبر الإنترنت.
- تأكيد عدم مشاركة مستندات المشروع عبر البريد الإلكتروني.
- تأكيد أن يكون لدى جميع مستخدمي CDE اسم مستخدم وكلمة مرور خاصين بهم.
- تأكيد فريق المشروع معايير أمان الشركة كجزء مستخدم في BIM.

-متطلبات تسليم المعلومات:

1-يحدد هذا القسم معيار تبادل المعلومات لمخرجات المعلومات ، ويمكّن صاحب العمل من الحصول على مقترحات فيما يتعلق بتسليم معلومات الأصول لبيئة FM.

2-يجب وضع المنهجية والعملية المقترحة لتقديم أفضل معلومات عن الأصول المطلوبة للإدارة وما يرتبط بها من خطة تسليم المعلومات الرئيسية بعد منح العقد حيث يجب تقديم خطة أولية لتسليم معلومات المهام .

3-خطة تسليم معلومات المهمة (TIDP):

يجب إعداد خطة تسليم معلومات المهمة (TIDP) لكل مهمة داخل المشروع من قبل المصمم والمقاول بما يتوافق مع برنامج المشروع الزمني الأولي والقابلة للتطوير مع الإدارة بعد منح العقد خلال الأجتماعات الدورية.

4-خطة تسليم المعلومات الرئيسية (MIDP):

تتكون خطة تسليم المعلومات الرئيسية (MIDP) من TIDPs المنفصلة المنتجة لكل مهمة داخل المشروع والمتوافقة مع برنامج المشروع حيث يجب أن تسرد MIDP جميع المعلومات التي يتم تسليمها للمشروع ، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر ، النماذج أو البيانات أو الرسومات أو عمليات التسليم والمواصفات ، ويجب إدارتها مع أوامر التغيير المصدقة .

5–يجب أن يتأكد المصمم من أن النموذج سيتم تصميمه وتحريره وفقًا لتسلسل البناء ، ويمكن استخدامه بسهولة لأغراض D4 و D 5 ويعد ذلك أمرًا بالغ الأهمية ومن المهم أيضًا أن يمثل النموذج كيفية تقدير المشروع وبناؤه. يجب وضع نماذج للعناصر حيث سيتم بناؤها و / أو تسليمها في حالة البناء، وليس في حالة تحليلية و يجب ألا تتداخل العناصر أبدًا و إذا تداخلت العناصر ، فسوف تتسبب في حدوث اشتباكات وتولد كميات زائفة أثناء إقلاع المشروع و يجب على جميع أصحاب المصلحة أن يهدفوا إلى تجنب خلق اشتباكات من البداية لتبسيط عملية التصميم والتقيد بنقاط الممارسة الجيدة منها:

- يجب تصميم العناصر وتصنيفها بشكل صحيح .
- يجب أن تكون المساحات المعمارية كاملة ودقيقة لتتناسب مع متطلبات الإدارة.

–أداء النظام التكنولوجي للإدارة:

يوضح هذا القسم أي قيود في أنظمة صاحب العمل أو متطلبات محددة لتكنولوجيا المعلومات ، والتي قد تحتاج إلى موارد إضافية أو حلول غير قياسية حيث يجب تأكيد التقيد بتعليمات الإدارة الواردة في EIR.

و– خطة التقيد بمتطلبات الإدارة وتعليماتها:

يجب الرد على تعليمات الإدارة بشرح وتفصيل اجراءات التقيد بالتعليمات الصاردة من قبلها ومنها :

1- ضمان الجودة / إجراءات المراقبة (التحقق من صحة البيانات والهندسة).
2- البرامج المرتبطة.
3- فترة الرعاية اللاحقة عدد السنوات التي يجب أن يدار النموذج فيها.
4- ضمانات متطلبات الأمن.

5- تفاصيل عملية التحكم في التغيير.

6- التفاصيل وآليات التحكم لاستخدام البيانات القديمة إن وجدت.

جدول 3-25 خطة التقيد بتعليمات الإدارة (أمثلة)

جدول يوضح خطة التقيد بتعليمات الإدارة (أمثلة)				
خطة الامتثال لمدير تنفيذBIM	خطة الامتثال لمديري فرق المهام	خطة الامتثال للمصمم الرئيسي	خطة الامتثال لمدير المعلومات	خطة الامتثال لمدير تسليم المشروع
الامتثال لمتطلبات خطة تنفيذ بيم (هذه الوثيقة)	الامتثال لمتطلبات خطة تنفيذ بيم (هذه الوثيقة)	الامتثال لمتطلبات خطة تنفيذ بيم (هذه الوثيقة)	الامتثال لمتطلبات خطة تنفيذ بيم (هذه الوثيقة)	الامتثال لمتطلبات خطة تنفيذ بيم(هذه الوثيقة)
تطوير وصيانة خطة تنفيذ بيم (هذه الوثيقة)	إصدار المعلومات بصيغ متفق عليها إلى CDE بالوتيرة المتفق عليها.	إنشاء نموذج موحد لعملية مراجعة التنسيق) يجب محاذاة جميع النماذج مع المتفق عليه	التحقق من صحة معلومات النموذج باستخدام الوسائل اليدوية والآلية.	اجتماعات عمليات التعاون
		الإحداثيات المفصلة		
قم بإجراء عمليات تدقيق BIM مقابل أفضل الممارسات البيئية	اشتق رسومات ثنائية الأبعاد من النماذج	مراجعة التنسيق الكاملة.التنسيق وكشف الاشتباك	توصيل قضايا النموذج عبر منصة التعاون	إنتاجMIDP
حضور والرد على القضايا التي نوقشت في الاجتماعات ذات الصلة المقرر (عمليات التعاون)	تطوير النماذج وفقًا لـ TIDP MIDPإلى LOD- LOI المتفق عليه	حضور والرد على القضايا التي نوقشت في الاجتماعات ذات الصلة المقرر (عمليات التعاون)	راقب المعلومات التي تم تحميلها إلى CDE والإبلاغ عنها وتأكد من توافقها معMIDP	إدارة عملية التحكم في التغيير والمراجعة والمراجعة بانتظام
	التدقيق الذاتي لجميع الوثائق قبل إصدارها إلىCDE		حضور والرد على القضايا التي نوقشت في الاجتماعات ذات الصلة المقرر (عمليات التعاون)	
	إجراء كشف التعارض الداخلي / التحقق من صحة البيانات قبل			
	حضور والرد على القضايا التي نوقشت في الاجتماعات ذات			
	إنتاجTIDP			

-المستويات والإحداثيات:

يحدد في هذا القسم متطلبات نظام الإحداثيات المشترك لجميع بيانات BIM ، مع اعتماد متسق على جميع نماذج المشروع كما زود من قبل الإدارة.

ي-منصات البرمجيات:

التأكيد على متطلبات الإدارة الإدارة للنظام الأساسي لنموذج معلومات المشروع بالإضافة إلى منصات البرامج الأخرى التي سيتم استخدامها كما أنه ينقل منصات وإصدارات البرامج حيثما كان ذلك معروفًا.

المنصات والإصدارات التي ستستخدم في هذا المشروع موضحة في الجدول أدناه:

جدول 3-26 تنسيقات البرامج المستخدمة في المشروع

تنسيقات البرامج المستخدمة في المشروع	
الغرض من البرنامج	التنسيق (أمثلة)
طريقة تبادل البيانات:	CDE بيئة البيانات المشتركة (المنصة)
تنسيق تبادل البيانات الرسومية ثلاثية الأبعاد:	.IFC, native and .NWC (all required)
تنسيق تبادل البيانات الرسومية ثنائي الأبعاد:	PDF, DWG
التوثيق:	PDF, DOC
بيانات الأصول غير الرسومية:	IFC2x3, XLSX (COBie UK 2012)

6-الإدارة التنفيذية:

يجب أن تضم الجوانب التنفيذية للمشروع التزاما بتعليمات الإدارة للنقاط التالية:

أ-تبادل المعلومات:

بعد توضيح الإدارة توقيت ومحتوى تبادل المعلومات بين المصمم / المقاول والإدارة وكيفية مواءمة تبادل المعلومات مع مراحل العمل حيث قد تتدفق المعلومات في كلا الاتجاهين.

ستكون مخرجات المعلومات المطلوبة في كل تبادل للمعلومات على النحو المحدد بواسطة MIDP للمشروع و بشكل عام ، تتراوح مخرجات المعلومات هذه من الملفات التي قد تتكون من أي مما يلي:

- المستندات الأصلية و PDF (التقارير والجداول).
- نماذج ثلاثية الأبعاد – في تخصصهم الأصلي (غير المتحد) وفي تنسيق IFC القياسي المفتوح.
- الرسومات – مقطوعة من النماذج والمستندات الأخرى بتنسيق PDF و DWG.
- البيانات المنظمة – الإدخال اليدوي أو من النماذج ، بتنسيق IFC و XLS.

المطلوب أدخال متطلبات تبادل المعلومات الخاصة بالمشروع هنا بما يتماشى مع مشروع AIR.

ب–استخدامات المعلومات الإستراتيجية:

سيتم استخدام معلومات AIR للأغراض التالية الموضحة بالجدول ادناه (أمثلة):

جدول 3-27 استخدامات المعلومات الإستراتيجية

استخدام معلومات AIR للأغراض التالية(أمثلة)				
المرحلة 0–2 تعريف وموجز	المرحلة 3–4 تصميم	المرحلة 5 بناء	المرحلة 6 تسليم	المرحلة 7 تشغيل
تقييم الموقع				
دراسة الجدوى				
التصور	التصور	التصور		
مشاركة أصحاب المصلحة	مشاركة أصحاب المصلحة		مشاركة أصحاب المصلحة	
	تأليف التصميم			

	تنسيق			
	تحليل هيكلي			
	تحليل الإضاءة			
	تحليل الطاقة			
	تقييم الاستدامة			
	الامتثال القانوني			
	لوجستيات الموقع (4D)	لوجستيات الموقع (4D)		
	تخطيطH&S	تخطيطH&S		
	التكلفة(QTO)	التكلفة(QTO)		
		تصنيع خارج الموقع		
			بيانات الأصول المدمجة	
			تسليم مثالي	تسليم مثالي
			صيانة مخطط لها مسبقا	صيانة مخطط لها مسبقا
تحليل دورة الحياة	تحليل دورة الحياة	تحليل دورة الحياة	تحليل دورة الحياة	تحليل دورة الحياة
				إدارة الأصول
				إدارة مرافق

ج-مصفوفة المسؤوليات:

جدول 3-28 مصفوفة المسؤوليات

الدور	المسؤوليات/المهام	المسؤول
الإدارة		
المصمم		
مدير النموذج		
مدير المعلومات		
مديرو المهام		
آخر		

د-جدول تغييرات تسليم العقد:

الغرض من هذا القسم هو تحديد أي تغييرات في الأدوار والمسؤوليات والكفاءات القياسية المنصوص عليها في العقد ويجب أن يوضح مايلي:

* تضمين جميع متطلبات BIM والأدوار والمسؤوليات في نطاق خدمات التعيين.

* توضيح بشأن التغييرات في الأدوار والمسؤوليات والكفاءات القياسية.

*تقديم أي معلومات إضافية بخصوص التغييرات على الخطة المعتمدة والتغييرات المطلوبة من قبل شركات التأمين والأوصاف الكاملة للتعديلات والأسباب إن وجدت.

استنتاجات:

1-ماتزال تكنولوجيا وبيئة BIM جديدة على سوق العمل الهندسية السورية وتحتاج إلى بذل الكثير من الجهد لفهمها واستيعاب مضمونها أولا ومن ثم التطبيق المرحلي لها وصولا إلى مرحلة التكامل.

2-إن العقلية العقدية السائدة على سوق العمل الهندسي في سوريا حاليا ذات طابع قديم وبيروقراطي لذا فمن الصعوبة الكبيرة أن تستوعب بسرعة هذه التغييرات الكبيرة إلا إذا اتخذ قرار جدي وملزم بتحديث نظام التعاقد ليستوعب الكم الهائل من بيانات المشاريع ومخرجاتها من المعلومات وتنفيذ هذه المخرجاتخلال فترة إعادة الإعمار.

3-طبيعة العقلية التنفيذية للمشاريع الهندسية في سورية والمتميزة بالطابع الفردي المطلق للإدارة تشكل عائقا مهما لانتشار منهجية BIM في قطاع صناعة البناء السورية.

4-تتميز الإدارات المحلية بالتعاقد بنظام تكون يدها هي العليا فيه لذا سيكون من الصعب تغيير تلك العقود إلى أخرى تحقق التوازن بين الحقوق والواجبات لكل طرف من أطراف العقد وهو مايحققه التعاقد باستخدام منهجية BIM.

5-ضعف الوصول إلى شبكة الانترنت وانقطاع الاتصالات المتكرر سيشكل أيضا عائقا مهما أمام تطبيق تكنولوجيا BIM في سوريا.

6-لن يتم اعتماد هذه المنهجية وانتشارها في سوريا دون تبني الحكومة لها.

توصيات:

1-وجوب الاعتماد على فئة المهندسين الشباب من كافة الاختصاصات والعمل على أساس تعاوني معهم لما لهم من خبرة في مجال استخدام التكنولوجيا الرقمية الحديثة والمتطورة بالمقارنة مع الفئات العمرية الأقدم.

2-وضع برامج لتعريف وتدريب الأطراف المعنية بالعمل الهندسي بمختلف اختصاصاته بتكنولوجيا BIM وقد تم وضع حجر الأساس لهذا الموضوع من قبل الجامعة الإفتراضية السورية بماجستير التأهيل والتخصص لإدارة نمذجة معلومات البناء (BIMM) بإدارة د.م سونيا أحمد حيث يجب أن تتخذ المؤسسات والشركات خطوات مماثلة في هذا المجال.

3-تحديث النظام العقدي الحالي في سوريا ليتمكن من استيعاب وفهم مضمون الشروط العقدية الوارة في هذا البحث.

4-إن هذا العقد قابل للتطوير بشكل دائم نظرا لتنوع المشاريع واختلاف أنواعها والتسارع المستمر لإصدارات تحديثات البرامج الهندسية بمختلف اختصاصاتها.

5-إن نماذج الوثائق المذكورة وثائق تفضيلية يمكن تطويرها حسب حالة ووضع المشروع .

المراجع المعتمدة:

المراجع العربية

- القانون /51/ لعام 2004/11/24 بناء على احكام الدستور العربي السوري و ما اقره مجلس الشعب في جلسته المنعقدة بتاريخ 2004/11/24.
- دفتر الشروط العامة الصادر بالمرسوم رقم /450/ لعام 2004 سوريا.
- د. شعبان محمد، دراسة لتحديد خصائص إدارة مشاريع إعادة الاعمار في سورية، مجلة جامعة البعث، المجلد التاسع والثلاثون، العدد الحادي عشر 2017.
- مجلة بيم اريبيا العدد الخامس والعشرون (نمذجة معلومات البناء في سوريا – الطريق الى العميل)
- د. شعبان محمد، كتاب مقرر إدارة العقود الجامعة الافتراضية السورية 2021.
- شعبان، محمد (2021) محاضرات "التحديات القانونية للعقود في بيئة البيم"، برنامج ماجستير نمذجة معلومات البناء، الجامعة الافتراضية السورية.
- مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية المجلد الثاني والثلاثون- العدد الأول- 2016 د. م. عمر عامودي - دراسة مدى انتشار "نمذجة معلومات البناء (BIM) في صناعة البناء والتشييد في سورية والتحديات التي تواجهها.
- دراسة أوجه النقص والقصور في نظام العقود الإدارية لمشاريع التشييد في سورية جامعة دمشق- الدكتور ماهر مصطفى-هشام يوسفان دراسة أعدت لنيل درجة الماجستير كلية الهندسة المدنية .
- شعبان، محمد (2017) "دراسة لتحديد خصائص إدارة مشاريع إعادة الاعمار في سوريا.

References:

- Council Construction Industry (BIM) PROTOCOL Second Edition 2018 .
- Information Xchange Protocol (CPIx).
- PAS1192-2:2013.
- PAS1192-3: 2014 .
- APCC and ACIF 2017, BIM Knowledge and Skills Frame¬work, Australian Construction Industry Forum and Austral¬asian Procurement and Construction Council.
- Arayici, Y 2015, Building Information Modelling, 1st edition.
- Australian BIM Strategic Framework, 2019.
- Banawi A , Aljobaly O & Ahiable C 2019,' Comparative Review of Building Information Modeling Frameworks', International Journal of BIM and Engineering Science , Vol¬ume: 2 Issue: 2 page: 23-49, http://bimarabia.com/IJBES/ .
- BCA 2013, Building and Construction Authority, the BIM Guide Workgroup on behalf of BCA and the BIM Steering Committee
- BIM Community 2019, BIM will be mandatory for 50 million public infrastructure projects in Queensland Australia

- Cabinet Office and I.UK 2011, Government Construction Strategy, the Efficiency and Reform Group of the Cabinet Office and the Construction Sector Unit of BIS, Infrastructure UK (“IUK”)
- Chan, D, Olawumi, T and Ho, A 2019, Perceived benefits of and barriers to Building Information Modelling (BIM) implementation in construction: The case of Hong Kong, Jour¬nal of Building Engineering 25
- Charef, R, Emmitt, S, Alaka, H and Fouchal, F 2019, Building Information Modelling Adoption in the European Union : An Overview, Journal of Building Engineering ,• April 2019 DOI: 10.1016/j.jobe.2019.100777
- Cheng, J and Lu, Q 2015, A review of the efforts and roles of the public sector for BIM adoption worldwide, Journal of Information Technology in Construction (ITcon), Vol. 20, pg. 442-478
- DAS, J et al 2011, The BIM Issue, Build Smart, Building and Construction Authority, viewed May 2020, <http://www.bca. gov.sg>
- Davies, R, Crespin-Mazet, F, Linne, A, Pardo, C, Havenvid, M, Harty, C, Ivory, C and Salle, R 2015, BIM in Europe: innovation networks in the construction sectors of Sweden, France and the UK. In: 31st Annu-al ARCOM Conference, 7-9 September 2015, Lincoln, UK, pp. 1135-1144 .
- DSDMIP 2018, Digital Enablement for Queensland Infrastructure Principles for BIM Implementation, Department of State Development, Manufacturing, Infrastructure and Planning.
- ECSO 2019, European Construction Sector Observatory, Building Information Modelling in the EU construction sector, Trend Paper Series
- Edirisinghe, R and London, K 2015, Comparative Analysis of International and National Level BIM Standardization Efforts and BIM adoption, Proc. of the 32nd CIB W78 Conference 27th-29th 2015, Eindhoven, Netherlands
- Enegbuma, w, Aliagha, U and Ali, K 2014, (2014), Preliminary building information modelling adoption model in Malaysia, Construction Innovation, Volume: 14 Iss 4 page: 408 - 432
- F.I.G. (Future Insight Group) 2019, Introducing a Building Information Model (BIM)-based process for building permits in Estonia, Contract SRSS/C2019/024.
- Fontan, E 2018, Hong Kong Moving into BIM, Enzyme.
- Gardeazabal, J and Yanes, E, 2020, the current state of BIM implementation in Asia, Zigurat Global Institute of Technology.

- Hadzaman, N, Takim, R and Nawawi, A 2015, BIM ROADMAP STRATEGIC IMPLEMENTATION PLAN: LESSON LEARNT FROM AUSTRALIA, SINGAPORE AND HONG KONG, A B and Aboagye-Nimo, E (Eds) Procs 31st Annual ARCOM Conference, 7-9 September 2015, Lin¬coln, UK, Association of Researchers in Construction Man¬agement, Volume: 2 Issue: 2 pages: 611-620
- Hjelseth, E 2015, Public BIM-based model checking solutions - Lessons learned from Singapore and Norway, Conference Paper - September 2015, DOI: 10.2495/BIM150351.
- https://www.bimcommunity.com/news/load/649/bim-implementation-in-the-uae-on-the-rise 1
- Johannesson, E 2009, Implementation of BIM-Danish Experience from Icelandic Perspective, M.Sc. Thesis, Department of Management Engineering, DTU-Technical University of Denmark, Lyngby Denmark, Pages: 143 incl. Appendixes.
- Karlshoj, 2016 ,ل A BIM mandate lesson from Denmark.
- Kassem, M 2016 , Strategy for the diffusion of BIM in Bra¬zil.
- Kassem, M, Succar, B, Dawood, N 2015, Building Information Modeling: Analyzing Noteworthy Publications of Eight Countries Using a Knowledge Content Taxonomy, In book: Building Information Modeling: Applications and Practices (pp.329-371), Chapter: 13, Publisher: American Society of Civil EngineersEditors: Raymond Issa, Svetlana Olbina, June 2015 DOI: 10.1061/9780784413982
- Abd Alnoor, B., 2022. BIM model for railway intermediate station: transportation perspective. International Journal of BIM and Engineering Science, 4(2), pp. 33-48.
- Ahmed, S., Dlask, P., Selim, O. & Elhendawi, A., 2018. BIM Performance Improvement Framework for Syrian AEC Companies. International Journal of BIM and Engineering Science, 1(1), pp. 21-41.
- Al Hammoud, E., 2021. Comparing BIM Adoption Around The World, Syria's Current Status and Furture. International Journal of BIM and Engineering Science, 4(2), pp. 64-78.
- Al Hammoud, E. & Ahmed, S., 2022. Submitting BIM to the Educational Plan for the Faculty of Architecture According to NARS and ARS Standards. International Journal of BIM and Engineering Science, 5(1), pp. 20-40.
- Banawi, A., Aljobaly, O. & Ahiable, C., 2019. A Comparative Review of Building Information Modeling Frameworks. International Journal of BIM and Engineering Science, 2(2), pp. 23-49.
- Elgendi, A., Elhendawi, A., Youssef, W. & Darwish, A., 2021. The Vulnerability of the Construction Ergonomics to Covid-19 and Its Probability Impact in Combating the Virus. International Journal of BIM and Engineering Science, 4(1), pp. 1-19.

- Elhendawi, A., 2018. Methodology for BIM Implementation in KSA in AEC Industry. Master of Science MSc in Construction Project Management ed. Edinburgh, UK: Edinburgh Napier University, UK.
- Elhendawi, A., Omar, H., Elbeltagi, E. & Smith, A., 2020. Practical approach for paving the way to motivate BIM non-users to adopt BIM. International Journal of BIM and Engineering Science, 2(2), pp. 1-22.
- Elhendawi, A., Smith, A. & Elbeltagi, E., 2019. Methodology for BIM implementation in the Kingdom of Saudi Arabia. International Journal of BIM and Engineering Science, 2(1), pp. 1-21.
- Evans, M., Farrell, P., Elbeltagi, E., Mashali, A. and Elhendawi, A., 2020. Influence of partnering agreements associated with BIM adoption on stakeholder's behaviour in construction mega-projects. International Journal of BIM and Engineering Science, 3(1), pp.1-20.
- Ghedas, H., 2021. Skylight as a passive design strategy in Tunisian dwelling using BIM technology. International Journal of BIM and Engineering Science, 4(1), pp. 18-25.
- Ghedas, H., 2021. Trombe wall as a passive design strategy in Tunisian dwelling using BIM technology. International Journal of BIM and Engineering Science, 4(2), pp. 79-89.
- Hamma-adama, M., Kouider, T. & Salman, H., 2020. Analysis of barriers and drivers for BIM adoption. International journal of BIMa and engineering science, 3(1), pp. 18-41.
- Lepkova, N., Maya, R., Ahmed, S. & Šarka, V., 2019. BIM Implementation Maturity Level and Proposed Approach for the Upgrade in Lithuania. International Journal of BIM and Engineering Science, 2(1), pp. 22-38.
- Mashali, A. & El tantawi, A., 2022. BIM-based stakeholder information exchange (IE) during the planning phase in smart construction megaprojects (SCMPs). International Journal of BIM and Engineering Science, 5(1), pp. 08-19.
- Safour, R., Ahmed, S. & Zaarour, B., 2021. BIM Adoption around the World. International Journal of BIM and Engineering Science, 4(2), pp. 49-63.
- Salami, H. & Alothman, K., 2022. Engineering Training and its Importance for Building Information Modelling. International Journal of BIM and Engineering Science, 5(1), pp. 41-60.
- Shaban, M. & Elhendawi, A., 2018. Building Information Modeling in Syria: Obstacles and Requirements for Implementation. International Journal of BIM and Engineering Science, 1(1), pp. 42-64.
- Yusof, N., Ishak, S. & Doheim, R., 2018. An Exploratory Study of Building Information Modelling Maturity in the Construction Industry. International Journal of BIM and Engineering Science, 1(1), pp. 6-19.

Abstract

The technological revolution in the past twenty years led to radical changes in the global structure at all levels, and the construction industry sector had a large part in it, as technological developments accelerated and developed a new methodology called BIM, which is an acronym for Building Information Modeling, in which the physical and functional characteristics of the facilities are represented digitally, which can be shared And its use by each of the project parties to mitigate losses and increase efficiency, and with the trend towards adopting this methodology widely in engineering work, problems emerged related to how to contract and distribute roles and responsibilities for each of the project parties. The aim of this research is to find a nodal formula for the BIM methodology that fits and merges with the current formula in force in Syria with the introduction of some global nodal updates. Global steps for contracting within this environment. He also studied the status of current contracts in Syria, the problems and obstacles facing them, and the identification of success factors for the application of BIM in them. A proposed model for contracting was developed according to the BIM methodology and in line with the Syrian contracting environment.

key words

Contract BIM -51 Engineering Contracts - FIDIC Contract - Law

A proposed model for a contract according to the BIM methodology

Syrian BIM contract (first copy)

PREPARATION

AEYHAM MSLLAM

SUPERVISOR

DR. SONIA AHMED

Master of Building Information Modeling Management