

WORK SHOP

DIRECTING BUILDING MAINTENANCE CODES TOWARDS ADAPTING TO SMART MAINTENANCE REQUIREMENTS

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع
متطلبات الصيانة الذكية

إعداد

الأستاذ الدكتور / حسام البرمبلي

أستاذ العمارة والصيانة جامعة عين شمس
عضو مجلس الأمناء للمجلس العربي للتشغيل والصيانة
hos.borombaly@yahoo.com



المحتويات

- 1- المقدمة
- 2- تعريف بالمحاضر (أ.د/ حسام البرمبلي)
- 3- تعريفات ومفاهيم
- 4- إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة
- 5- قواعد الصيانة للأعمال المعمارية وتفصيلها في المباني العامة
- 6- قواعد الصيانة للتفاصيل المعمارية والزخرفية في المباني التراثية
- 7- قواعد الصيانة والتشغيل لأعمال الإنشائية
- 8- قواعد التشغيل والصيانة لأنظمة تغذية المياه والصرف الصحي وقياس الأداء
- 9- قواعد التشغيل والصيانة وقياس الأداء لأعمال الكهرباء
- 10- قواعد التشغيل والصيانة وقياس الأداء لأعمال الميكانيكية





المقدمة

أعمال الصيانة تتطور وتتقدم ويتم إضافة العديد من الأساليب والطرق والبرمجيات للتمكن من إتمامها على النحو المطلوب بما يحد من التكاليف والخسائر للمجمعات السكنية وللمصانع وخطوط الإنتاج وصولاً الى المباني والهيئات الحكومية.

فالفكر والأساليب المتبعة للصيانة ببدايات الثورة الصناعية ليس نفس الفكر المتبع بتسعينات القرن الماضي، كما لا يتشابهه مع الفكر والأساليب والبرمجيات المستخدمة حالياً، مما يزيد الثقة بأن الأساليب والطرق والبرمجيات التي سوف يتم إعتمادها والعمل بها مستقبلاً سوف تختلف عن المعمول بها حالياً من حيث زيادة التطور وزيادة الإعتمادية وخفض تكاليف الإنتاج.

وهنا يجب إلقاء الضوء على التطور المذهل الذي سوف تشهده أعمال الصيانة من فكر وأساليب وبرمجيات بالأعوام القليلة المقبلة إعتماًداً على الكود المصري للتشغيل والصيانة.

حيث سيتم التطرق الى تطبيقات منظومات الصيانة المختلفة ودورها في رفع كفاءة المباني، وإستخدام الحلول الذكية في إدارة المباني والمرافق، وطرق التحول الرقمي لإدارة صيانة المدن والبلديات والحدائق، وصولاً الى دور الفرق المؤهلق للتعامل مع سياسات وطرق الصيانة الحديثة بالذكاء الإصطناعي.



تعريف بالمحاضر

- حاصل على بكالوريوس العمارة جامعة عين شمس 1980.
- حاصل على الدكتوراة فى الهندسة المعمارية من جامعة عين شمس بالتعاون مع الجامعة الكاثوليكية لوفان ببلجيكا 1995
- حاصل على الجائزة البرونزية لأفضل مشروع على مستوى العالم 2019 من مؤسسة livecom - روما.
- حاصل على الجائزة العربية لمهندس الصيانة المتميز 2017 من المجلس العربى للتشغيل والصيانة OMAINTEC - بيروت.
- عضو مجلس الأمناء للمجلس العربى للتشغيل والصيانة OMAINTEC.
- رئيس لجنة الكود المصرى للتشغيل والصيانة للمباني العامة والتراثية بجامعة الدول العربية.
- نيس لجنة الكود العربى الموحد للتشغيل والصيانة للمباني العامة والتراثية.
- عضو لجنة الكود السعودى للتشغيل والصيانة للمباني العامة والسكنية.
- رئيس لجنة وضع الأسس والمعايير للترميم والصيانة وإعادة التوظيف للمباني التراثية.
- باحث و أستاذى فى مشروعات الأستثمار العقارى ومشاكله.
- يمتلك 120 بحثاً عن العمارة والعمران منهم 60 بحث منشور عن الصيانة والحفاظ على المباني.
- الإشراف على الرسائل العلمية ومحكم خارجى بمصر وخارجها.
- تقديم ما يزيد عن 100 رسالة مابين ماجستير ودكتوراة
- الإشراف على العديد من المشروعات المختلفة داخل مصر وخارجها وأيضا مشروعات صيانة كبرى على مستوى مصر.



أ.د/ حسام الدين حسن البرمبلى
أستاذ العمارة والصيانة - كلية الهندسة
جامعة عين شمس
الخبير الدولى للصيانة والتشغيل للمباني

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

تعريفات ومفاهيم

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

تعريفات ومفاهيم

المباني العامة : هي المباني غير السكنية التي تخضع لقانون البناء الموحد.

هي مبان تستخدم من قبل عامة الناس وتشمل المباني التعليمية والمباني الحكومية والمساجد ومحطات الوقود ومراكز التسوق ومكاتب البريد والبنوك والمتاحف والمسارح ودور السينما.

المباني التراثية : هي أى مباني أو منشآت تتميز بقيمة تاريخية أو رمزية، أو معمارية فنية، أو عمرانية، أو إجتماعية، والتي نظم معاييرها ومواصفاتها القانون رقم 144 لسنة 2006م.

التشغيل : إدارة عناصر المبنى.

مؤشرات قياس الأداء : وهي وسيلة قياس قادرة على تحديد قيمة كفاءة تشغيل عنصر ما منسوبة إلى مرجعية تصميمية.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

تعريفات ومفاهيم

الصيانة :

هي مجموعة عمليات الغرض منها الحفاظ على المبنى واستدامة بقاءه وأدائه لوظيفته التي أنشئ من أجلها .

وفيما يتعلق بالمباني التراثية، فبالإضافة إلى ما سبق، يكون مفهوم الصيانة معنيا في المقام الأول بالإبقاء على ما يضمه المبنى من ملامح وقيم مختلفة جعلت منه مبنياً تراثياً، وصنف بذلك بناء على هذه القيم والخصائص ، بمعنى هي مجموعة الأنشطة الفنية والإدارية التي تهدف إلى حفظ الجزء أو إعادته إلى حالته الأصلية لأداء الغرض المطلوب.

الصيانة الذكية الخضراء : هو نهج الصيانة الذي يتم فيه توظيف التقنيات الحديثة وبرامج المحاكاة الذكية في مجال التنظيم والتخطيط والمراقبة ونظم الاتصالات لتقليل الآثار الضارة التي تخلفها الصيانة المبنية على البيئة الطبيعية ، مما يساهم في خدمة أهداف الاستدامة وجودة الحياة.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية



تعريفات ومفاهيم



تخطيط الصيانة : هي عملية إتخاذ القرار مسبقاً حول أنشطة الصيانة والطرق المستخدمة

فيها ، وكذلك المواد والعدد والمعدات والعمالة والوقت اللازم لإنجازها.

الصيانة المخططة : هي تنظيم أعمال الصيانة وإنجازها والتحكم فيها وفق تقديرات معدة مسبقا ، وكذلك توثيق هذه الإجراءات ضمن الخطة الموضوعة.

الصيانة الوقائية : هي الصيانة التي تتم بخطة معينة على فترات زمنية وتعتمد على

الإحتياجات الواضحة والمجهزة لمنع / تفادي وقوع الفشل أو تحسين

أداء جزء من المبنى، وتتميز بالتحديد المسبق لعناصر المبنى

والتخطيط لعملية الصيانة ، من خلال نظام مسبق من الفحص

والإختبارات لتحديد حالة كل عنصر. وتعتبر الصيانة الوقائية من

أنواع الصيانة الدورية التي تتم لتخفيض إحتتمالات الفشل لعناصر

المبنى، لتحسين أداء عنصر من عناصر المبنى.

الصيانة الوقائية المتوقعة : هي أنشطة الصيانة الوقائية التي تبدأ نتيجة معرفة ظروف

الجزء، من خلال الفحص الدوري والتفتيش المستمر.

الصيانة الوقائية المبرمجة : هي الصيانة الوقائية التي تنفذ وفق فترات زمنية أو وفق

عدد مرات التشغيل.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

تعريفات ومفاهيم



الصيانة العلاجية أو العاجلة أو الإصلاحية : هي الصيانة التي تتم بعد حدوث التلف أو العطل ، بقصد إعادة الشيء إلى حالته السابقة (الإعتبارية) لأداء أعماله بصورة صحيحة من خلال الجهة المسؤولة عن الصيانة وإصلاح التلف .

الصيانة الدورية : هي مجموعة الفحوصات والخدمات التي تتم بصفة دورية ، وحسب خطة زمنية موضوعة. بمعنى أن يتم المرور الدوري على فترات زمنية مناسبة على كافة عناصر المبنى المدنية، والميكانيكية، والكهربائية بهدف الإكتشاف المبكر لأي خلل ومعالجته قبل أن يستفحل خطره.

الصيانة التصحيحية : وتعرف بأنها أعمال الصيانة المنفذة لإعادة المبنى إلى حالته الأصلية قبل حدوث العيوب ببعض أجزائه ، ليبقى مؤديا لوظيفته بكفاءة مناسبة ، وتتميز بأنها تتم وفقا لتخطيط مسبق ونظام متكامل من المعلومات عن عناصر المبنى المختلفة وإحتياجاتها من أعمال الصيانة

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

تعريفات ومفاهيم



الصيانة الطارئة : تقوم على إجراء أعمال الصيانة للمبنى بعد ظهور العيوب به ، دون اتباع برنامج لتنفيذ الأعمال وفقا للتسجيلات السابقة لأعمال الصيانة لعناصر المبنى المختلفة ، وتتم بدون ترتيب مسبق وطبقا للحاجة إليها .

الصيانة التنبؤية : هي أحد أساليب إدارة الصيانة الحديثة أو تعتبر تطورا لأساليب الصيانة التقليدية مثل الصيانة الوقائية، بمعنى هي صيانة بنيت على البيانات والقياسات التنبؤية بحالة قطع الغيار متى تتلف ليتم تغييرها ، وبناءاً عليها التوقع بقرب التعطل ، وعليه تجرى إجراءات جدولة وتنفيذ أعمال الصيانة المناسبة.

وتعتمد الصيانة التنبؤية على مبدأ مراقبة الحالة للمبنى أو للماكينة أو للمعدة من أجل التنبؤ بنوع وميعاد الخلل أو التدهور أو العطل قبل حدوثه مما يترتب عليه توفير المال أكثر من أى نوع من أنواع الصيانة الأخرى مثل الصيانة الدورية أو الوقائية ، لأن الإصلاحات تتم فقط عند الحاجة "قبل حدوث التدهور أو العطل" بالإضافة أنها تكون مخططة ومدروسة وتحت السيطرة.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

تعريفات ومفاهيم

إدارة صيانة المباني : هي وضع وترتيب خطوات العمل وأولويات التنفيذ ، وتوزيع العمل

على العمالة الحرفية ممن يشغلون مهام تنفيذية لأعمال الصيانة.

كادر الصيانة : هو العنصر البشري ، الذي يقوم بالدور المنوط به و بالكفاءة

المطلوبة، ووجود أشخاص مؤهلين يدركون آليته وأهميته.

برامج للتدريب والتأهيل للصيانة : هي وضع برامج طبقاً لمتطلبات الصيانة والإطلاع

على الطرق الحديثة في أداء العمل وذلك تبعاً لإحتياجات الصيانة

وتطوير العمل والرقي به من خلال إستخدام التقنيات والطرق

الحديثة.

قواعد الصيانة للأعمال الإنشائية : هي القواعد التي تهدف إلى ضمان إستمرار سلامة

المنشآت القائمة وتحملها لجميع الأحمال المؤثرة عليها بأمان ،

والحكم إما باستيفاء المنشأ لمتطلبات الأمان والتشغيل والديمومة

(التحمل مع الزمن) أو بحاجة المنشأ أو بعض عناصره لأعمال

ترميم أو تدعيم.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية



إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

يتم اللجوء الى برنامج لإدارة أعمال التشغيل والصيانة فى أى مرحلة من مراحل عمر المبنى، وذلك لتحقيق ما يلى :

• تعظيم قيمة الأصول.

• حماية الإستثمارات الموجهة لإنشاء وتشغيل المباني، وضمان إستمرارية التشغيل لهذه المباني بكفاءة وبأقل تكلفة ممكنة، وفى إطار مقبول من المخاطر.

• دعم التنمية الإقتصادية، والإرتقاء الإجتماعي، والإستدامة البيئية، وجودة الحياه لصالح المستخدم والمالك والمجتمع.

• تحديد المتطلبات التي تنفذها الإدارة المسؤولة عن التشغيل والصيانة بالمباني ، بدءاً من مرحلة التصميم إلى مرحلة التشغيل.

• تحديد متطلبات الأمن والسلامة الواجب إتباعها لتشغيل وصيانة المباني العامة والمباني التراثية ، للحفاظ على الثروة العقارية ، وعلى سلامة كل من شاغلي

المبنى ، والقائمين على أعمال الصيانة ، والمارة بنطاق المبنى، بدءاً من مرحلة ما قبل التصميم ، وصولاً إلى مرحلة التشغيل والصيانة.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

النطاق العام والمتطلبات الخاصة بنظم إدارة المباني العامة والتراثية تشتمل على :

- توثيق فهم المؤسسة المالكة لأهمية المباني العامة والتراثية.
 - فهم الإحتياجات والتوقعات لأصحاب المصلحة والمستخدمين والمشاركين فى عمليات التشغيل والصيانة.
 - تحديد المسؤوليات والأدوار لكل طرف مشارك فى المنظومة ، لتحقيق نجاح عمليات التشغيل والصيانة.
- تخطيط وتنفيذ ومراقبة أعمال التشغيل والصيانة، وتحديد مؤشرات الأداء والتي ترتبط بتحقيق أهداف الإستدامة تشتمل على المجالات التالية :
- تحقيق كفاءة إستخدام الطاقة فى المباني.
 - تحقيق كفاءة إستخدام المياه.
 - تحقيق كفاءة إستهلاك المواد والموارد وخفض المواد والإنبعاثات الملوثة للبيئة.
 - تحقيق جودة المناخ الداخلى فى المبنى.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

النطاق العام والمتطلبات الخاصة بنظم إدارة المباني العامة والتراثية تشتمل على :

- توثيق فهم المؤسسة المالكة لأهمية المباني العامة والتراثية.
- فهم الإحتياجات والتوقعات لأصحاب المصلحة والمستخدمين والمشاركين في عمليات التشغيل والصيانة.
- تحديد المسؤوليات والأدوار لكل طرف مشارك في المنظومة ، لتحقيق نجاح عمليات التشغيل والصيانة.

تخطيط وتنفيذ ومراقبة أعمال التشغيل والصيانة، وتحديد مؤشرات الأداء والتي ترتبط بتحقيق أهداف الإستدامة تشتمل على المجالات التالية :

- تحقيق كفاءة إستخدام الطاقة في المباني.
- تحقيق كفاءة إستخدام المياه.
- تحقيق كفاءة إستهلاك المواد والموارد وخفض المواد والإنبعاثات الملوثة للبيئة.
- تحقيق جودة المناخ الداخلى فى المبنى.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

مهام المشاركين في مرحلة التشغيل والصيانة:

1- مهام مالك المبنى:

- توفير الأفراد والخبرات المناسبة لتنفيذ مهام خدمات التشغيل والصيانة والتدريب.
- يقوم المهندس المسئول عن التصميم بالتخطيط لأعمال التشغيل والصيانة.
- مطالبة الموردين والمقاولين بتقديم أدلة الصيانة والتدريب على صيانة الأصول.
- إعداد وتحديث سجلات المبنى، بإنشاء سجلات لدعم التخطيط لرعاية الأصول.

2- مهام الاستشاري :

- تخطيط التشغيل والصيانة والتدريب.
- مراجعة وتحديد خدمات جاهزية التشغيل.
- إدارة الخدمات الاستشارية.
- تخطيط الإنشاء للتشغيل والصيانة والتدريب.
- الإستلام لأعمال التشغيل والصيانة التي تتم.
- تشغيل الخدمات الاستشارية.
- صيانة الخدمات الاستشارية.
- التدريب للخدمات الاستشارية.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

مهام المشاركين في مرحلة التشغيل والصيانة:

3- مهام المقاول المتعهد بتقديم الخدمات :

- المشاركة في مرحلة جاهزية التشغيل للمبنى.
- إستلام المشروع من مقاول الأعمال بمشاركة المهندس الإستشاري وبدء تطبيق خدمات التشغيل والصيانة.
- تنفيذ كافة مهام التشغيل (بدء التشغيل - التشغيل العادي - إجراءات الطوارئ .. إلخ).
- تنفيذ برنامج التخلص من المخلفات.
- تنفيذ أعمال الإختبارات والتفتيش.
- تنفيذ كافة مهام الصيانة (برنامج الصيانة - تقارير الصيانة - الصيانة التصحيحية والوقائية- إدارة الرقابة - إلخ).
- تنفيذ الخدمات الفنية (المعالجة الكيميائية - تصاريح البيئة - إختبار الأداء - مراقبة الجودة -... إلخ).



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

إستراتيجيات وأهداف أعمال تشغيل وصيانة المباني :

1- أهداف حماية المباني العامة والمباني التراثية :

- إستمرارية المباني العامة والتراثية فى تأدية متطلبات الإستخدامات المقصودة للمبنى ، ومراجعة المخاطر التى تؤثر سلباً على جودة هذه الإستخدامات.
- طبيعة ونطاق وتعقيد وحجم الأصول.
- المتطلبات القانونية التى تتعلق بتشغيل المباني العامة والتراثية وصيانتها.

2- تقييم كفاءة وفعالية عمليات التشغيل والصيانة :

- يحتوى النظام إطار لتقييم كفاءة تشغيل المبنى وفعالية عمليات التشغيل والصيانة.
- تحديد مؤشرات قياس الاداء ضمن نظام الإدارة وإشتراطات التعاقد لتشتمل على :

العناصر الأساسية (Tangibles) ، الإعتمادية (Reliability)

سرعة الإستجابة (Responsiveness) ، تأكيد الجودة (Quality Assurance)



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

ميزانية الصيانة

- يجب على المؤسسات المالكة تخطيط وتصميم الأصول بشكل مناسب، لتحقيق المتطلبات الوظيفية المحددة للأصول، من خلال برامج الإنشاء وإعادة التأهيل.
- يجب أن تقوم كل مؤسسة بتوفير مخصصات كافية في الميزانية للحفاظ على الأصول غير المنقولة، ويجب عليها ضمان تنفيذ أنشطة التشغيل والصيانة.
- يتم وضع ميزانية التشغيل والصيانة على أساس تحقيق مستوى الخدمات المستهدف، وعليه يجب ألا تستند الميزانية الحالية إلى مخصصات الميزانيات السابقة فقط.
- في حالة عدم توفر ميزانية كافية للصيانة، أو عدم إنفاق هذه الميزانية بالكامل في فترة مالية، تسجل المؤسسة تكاليف الصيانة المؤجلة في بياناتها المالية السنوية.
- يجب على المؤسسة المالكة الحفاظ على القيمة، وإستمرارية تقديم الخدمة والمنفعة الإقتصادية الناتجة من تشغيل المبنى، من خلال الإستثمار فى تجديد واستبدال بعض عناصر المبنى لتحقيق الحد الأدنى المطلوب من مستويات الأداء التشغيلية.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

تخطيط وتنفيذ عمليات التشغيل والصيانة :

1- التخطيط :

يتضمن تقديم خدمات التشغيل والصيانة تنظيم وتعبئة الأفراد والعمليات والموارد الأخرى، قطع الغيار والمواد المستهلكة، ولتحقيق ذلك يجب اتباع ما يلي:

• تصميم وتنفيذ وتشغيل نظام إدارة التشغيل والصيانة.

• يجب اختيار نظام إدارة التشغيل والصيانة المناسب لحجم وطبيعة الأنظمة بالمباني.

• يجب أن يشمل النظام توزيع الأدوار والمسؤوليات، بما في ذلك نظام التفويض.

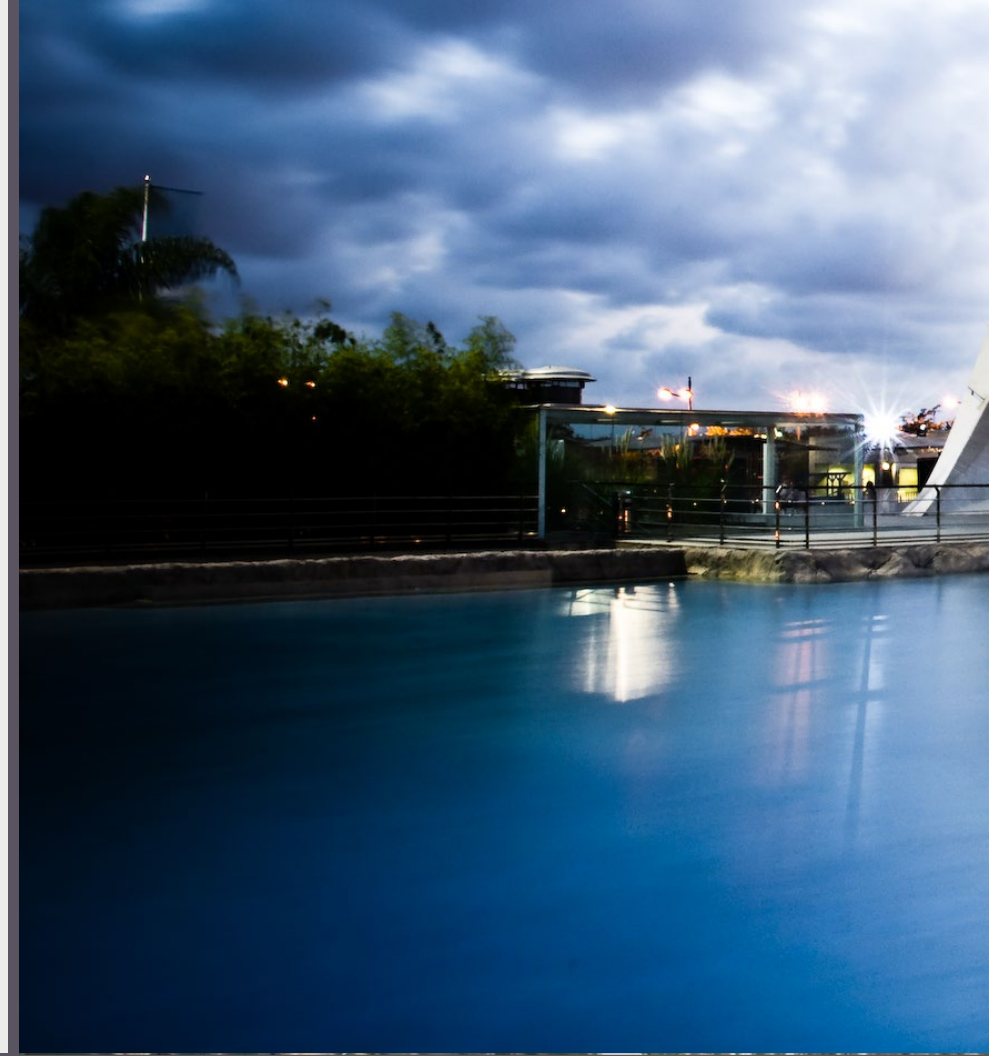
• يجب تطوير مجموعات المهام القياسية، مثل متطلبات العمالة والمواد والمعدات.

• يجب جدولة وتتبع أنشطة الصيانة والموظفين والدعم اللوجستي.

• يجب تحقيق إدارة المخزون وتتبع النفقات بالميزانية، وتكاليف أنشطة الصيانة.

• يجب حفظ مخططات الأصول وكتيبات التشغيل والصيانة، وغيرها من الوثائق.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية



إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

تخطيط وتنفيذ عمليات التشغيل والصيانة :

2- حالات إيقاف الخدمات :

عندما تتخذ المؤسسة المالكة قرار إيقاف تشغيل المنشأة أو أحد عناصرها، سواء كانت مجدولة أو غير مخطط لها، يجب على المؤسسة إعداد إجراءات موثقة لإدارة مثل هذه الأحداث وفقاً للواجبات التنظيمية والالتزامات التعاقدية وأفضل ممارسات القطاع الخدمي، مع مراعاة الحاجة إلى تقليل آثار توقف تقديم الخدمات على شاغلي المبنى، وتقليل أثر ذلك على الأصول وكذلك خسائر الإيرادات المحتملة.

3- الحوادث :

يجب تطوير ردود قياسية جديدة بناءً على نتائج تقييم ما بعد الإستجابة، ولتحقيق ذلك يجب على المؤسسة المسئولة عن التشغيل تطبيق بعض الإجراءات أهمها :

تصميم إجراءات لتوثيق الحوادث - تصميم الإستجابات للحوادث لضمان إستعادة الخدمة وتخفيف الآثار الضارة - توثيق نهج المؤسسة المالكة في إدارة الحوادث في إستراتيجية إدارة الأصول مع توضيح أنواع مختلفة من الحوادث في خطة إدارة الأصول.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

تخطيط وتنفيذ عمليات التشغيل والصيانة :

4- إدارة المخاطر:

- وضع خطة للتعامل مع المخاطر وتحديدتها، وتوضيح منهجية إدارة المخاطر.
- تحديد المخاطر التي تنطوي عليها إدارة وإستخدام الأصول.
- تطوير وتنفيذ أدوات وعمليات إتخاذ القرارات الموحدة لتحديد وتقييم المخاطر.
- وضع خيارات مناسبة لمواجهة كل نوع من أنواع المخاطر التي سبق تقييمها.

5- تعظيم قيمة الإستثمار فى المباني :

- تقييم محفظة الأصول غير المنقولة والبحث عن الفرص لتحسين قيمتها بشكل دوري.
- يجب تحقيق التقادم التكنولوجي للأصول.
- يجب مراجعته الأصول التي تقترب من نهاية الحياة الإقتصادية.
- دراسة تقييم نطاق تعظيم قيمة الأصول والتخطيط لتحسين مستوى محفظة الأصول.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية



إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

تخطيط وتنفيذ عمليات التشغيل والصيانة :

6- المراجعة والتدقيق :

- تضمين نطاق معيار المراجعة والتدقيق والإلتزام به في نطاق التدقيق الداخلي.
- إجراء مراجعات منتظمة لتقييم أهداف إدارة الأصول، والأداء الفعلي.
- النظر إلى التغييرات في إستراتيجية المؤسسة المالكه والبيئة الخارجية والتشريعات.
- توثيق نهج مراجعة الإدارة في إستراتيجية إدارة الأصول.

7- تحديد الأدوار والمسؤوليات :

- تحديد أنشطة الصيانة والتشغيل التي ينبغي الإستعانة بمصادر خارجية لتنفيذها.
- الحفاظ على ترتيبات إدارة سلسلة التوريد السليمة التي تدعم أهداف إدارة الأصول.
- توفير الموظفين الأكفاء داخل الشركة أو تعيين الموظفين الأكفاء لنظام الإدارة.
- وضع أهداف قابلة لقياس موردين من حيث المسؤوليات والأدوار.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية



إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

تخطيط وتنفيذ عمليات التشغيل والصيانة :

8- نظم معلومات التشغيل والصيانة :

• نمذجة معلومات المبني (Building Information Modeling (BIM)) :

يتطلب تطبيق نظم الإدارة الحديثة لتشغيل وصيانة المبني إعداد نماذج رقمية للمبني لمساعدة المسؤولين عن التشغيل والصيانة من ربط برامج وتعليمات الصيانة مع عناصر المبني بصورة رقمية، ومراقبة إستهلاك الطاقة والمياه وجودة المناخ الداخلي بهدف تحقيق مستهدفات الإستدامة والمباني الخضراء.

• خطة للتشغيل والصيانة مع دليل المستخدم (Building Design Manual) :

يجب وضع خطة تشمل أعمال الصيانة الدورية ومراقبة تشغيل المبني، لتفادي حدوث تلفيات في المبني مما يؤدي إلى تقليل عمر المبني الإفتراضي، وكذلك زيادة قيمة تكلفة أعمال الصيانة ، أو الإضرار بأمن وسلامة مستخدمي المبني والقائمين على أعمال الصيانة والمارة.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

متطلبات الأمن والسلامة :

1- الأمن والسلامة فى مرحلة ما قبل التصميم :

يجب وضع خطة لإدارة المخاطر تتضمن تحديداً وتقييماً شاملاً للمخاطر، وتطوير إستراتيجيات إدارتها من خلال دراسة وتفعيل العديد من النقاط أهمها :

تحديد الخطر - تقييم المخاطر - إجراءات التخفيف

الرصد والمتابعة وإعداد التقارير

2- الأمن والسلامة فى مرحلة التصميم :

• الإشتراطات التصميمية للأمن والسلامة :

تشمل الإشتراطات التصميمية لتحقيق الأمن والسلامة محورين رئيسيين هما :

- الموقع وتقييم الأثر البيئي.
- المبنى من حيث الواجهات الخارجية والفراغات المعمارية وأسطح المباني بالغضافة الى غرف الماكينات والكبائن الكهربائية.

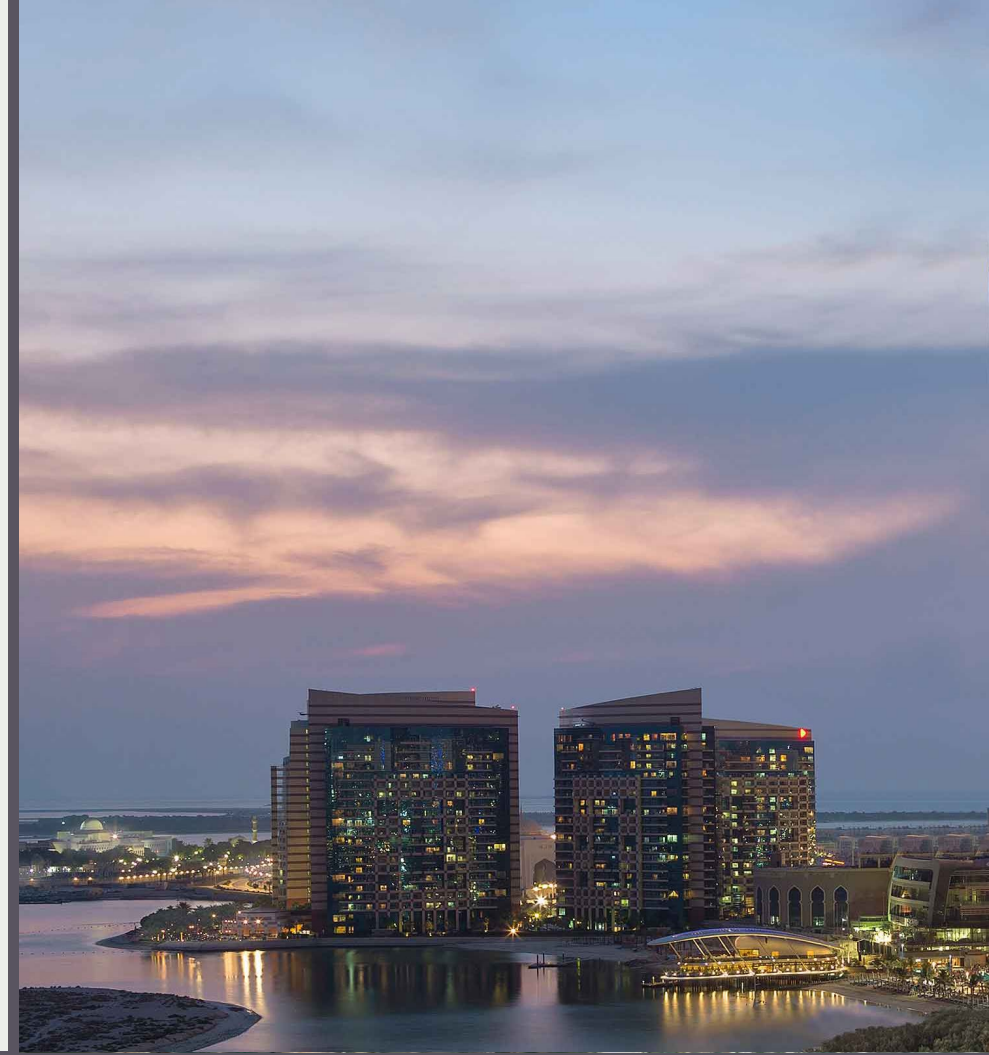


توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

متطلبات الأمن والسلامة :

- نمذجة معلومات المبنى (BIM) :
- يجب إعداد نمذجة لمعلومات المبنى (BIM) لتوفير المعلومات والبيانات الكاملة والمحدثة عن المبنى وأنظمتها طوال فترة التشغيل، لضمان تحقيق الأمن والسلامة، وإعداد الخطط التأمينية التي ترتبط بتصميم عناصر المبنى والموقع.
- وضع خطة للطوارئ والإخلاء لشاغلي المبنى :
- يجب وضع خطة للطوارئ والإخلاء لشاغلي المبنى، للحد من المخاطر التي قد يتعرض لها الأفراد والممتلكات، كما هو موضح بالكود المصري لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق.
- وضع خطة وجدول للتشغيل والصيانة ومراقبة التشغيل في دليل المستخدم
- يجب وضع خطة تشمل أعمال الصيانة الدورية ومراقبة تشغيل المبنى، لتفادي حدوث تلفيات في المبنى أو الإضرار بأمن وسلامة مستخدمي المبنى.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

متطلبات الأمن والسلامة :

3- الأمن والسلامة فى مرحلة ما قبل تشغيل المبنى :

- يجب مطابقة جميع أجهزة ومعدات أنظمة المبنى للإشتراطات التصميمية، ويجب أن يتم تركيب هذه الأجهزة والمعدات طبقاً لتوصيات وإشتراطات الشركات المصنعة، لضمان سلامة عمليات التشغيل والصيانة للمبنى.
- ضمان تقديم جميع وثائق خطط الصيانة والتشغيل وإعتمادها من قبل مالك المبنى أو مسئول التشغيل والصيانة قبل إشغال المبنى.
- وضع خطة تفصيلية للإخلاء ومكافحة الحريق فى أوقات الطوارئ.
- وضع خطة للصيانة الدورية وأعمال التطهير لخزانات مياه الشرب.
- وضع خطة لصيانة عناصر الحركة الرأسية من سلالم متحركة ومصاعد، وسلامة تشطيب الأرضيات ودرج السلالم، مما قد يؤثر على سلامة المستخدمين.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

متطلبات الأمن والسلامة :

4- الأمن والسلامة فى مرحلة تشغيل وصيانة المبنى:

- يجب تطبيق نظم إدارة المباني (BMS) ومراعاة إشتراطات الأمن والسلامة فى مرحلة تشغيل وصيانة المبنى والتي تتضمن العديد من النقاط أهمها :
 - أ- إشتراطات سلامة الهيكل الإنشائي والعناصر المعمارية للمبنى.
 - اتباع التعليمات فى حالة تدعيم المبنى التراثية إنشائيًا.
 - الحماية من أخطار الحريق.
 - صيانة أنظمة الإنذار عن الحريق.
 - علاج مشكلة النمل الأبيض.
 - القضاء على الآفات والقوارض.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

متطلبات الأمن والسلامة :

4- الأمن والسلامة فى مرحلة تشغيل وصيانة المبنى:

ب- سلامة أجهزة ومعدات أنظمة المبنى.

- يجب التأكد من تشغيل وصيانة جميع الأجهزة والمعدات طبقاً لإشترطات التشغيل المدرجة بكتيب التشغيل من قبل الشركات المصنعة.
- التأكد من سلامة الأجهزة.
- إجراء إختبارات قياس الكفاءة لجميع الأجهزة بصورة دورية.
- التأكد من فعالية الأداء للأجهزة والمعدات.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

متطلبات الأمن والسلامة :

4- الأمن والسلامة فى مرحلة تشغيل وصيانة المبنى:

ت- إشتراطات أمن وسلامة مستخدمى المبنى والقائمين على عمليات الصيانة والمارة

أولاً: إشتراطات أمن وسلامة مستخدمى المبنى :

والتي تراعى العديد من النقاط الهامة مثل :

- السلامة من الإصابة فى المصاعد.
- جودة الهواء الداخلى.
- السلامة من أخطار الحريق.
- السلامة من أخطار الكهرباء.
- الحماية من السقوط والإنزلاق وتمكين الأشخاص ذوى الإعاقة.
- التأمين ضد السرقات.
- السلامة من المخاطر الكيميائية.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

متطلبات الأمن والسلامة :

4- الأمن والسلامة فى مرحلة تشغيل وصيانة المبنى:

ت- إشتراطات أمن وسلامة مستخدمى المبنى والقائمين على عمليات الصيانة والمارة

ثانياً: إشتراطات أمن وسلامة القائمين على عمليات الصيانة :

- يجب وضع الأسماء على جميع لوحات التحكم الكهربائية والدوائر.
- يجب التأكد من أن جميع التوصيلات الكهربائية سليمة ومعزولة جيداً.
- يجب التأكد من سلامة العناصر التى يتم إستخدامها من قبل عمال الصيانة.

ثالثاً: إشتراطات أمن وسلامة المارة :

- يجب إتخاذ جميع الإحتياطات المناسبة لحماية المارة وكل من فى الموقع.
- يجب صيانة الغلاف الخارجى للمبنى والحفاظ عليه فى حالة جيدة وسليمة.
- يجب إقامة حواجز ووضع إنارة تحذيرية ووسائل الحماية اللازمة أثناء الليل.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة للأعمال المعمارية وتفصيلها فى المباني العامة

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة للأعمال المعمارية وتفصيلها في المباني العامة



منهجية وقائية لأعمال التشغيل والصيانة في الأعمال الزخرفية والتفاصيل المعمارية :
إن القيام بوضع وتطبيق منهجية وقائية شاملة تهدف لترشيد تكلفة التشغيل يعتمد على إتخاذ الإجراءات التالية:

- إتباع إستراتيجيات وتقنيات معتمدة من إدارة عمليات التشغيل والصيانة.
- وجود قاعدة بيانات دقيقة بدءاً من التصميم، وإستخدام مؤشرات قياس الأداء في مراحل التشغيل، لضمان الصيانة الفعالة الناجحة بإستخدام برامج النمذجة الذكية والمحاكاة.
- وضع إجراءات قياسية موثقة لتنفيذ عمليات التشغيل والصيانة وفق معايير الجودة.
- تطبيق برامج خفض تكلفة الصيانة مع ضمان أفضل مستوى للتشغيل.
- رفع مستوى كفاءة الموارد البشرية بالتأهيل والتدريب.
- ربط عمليات التشغيل والصيانة ببرامج نمذجة معلومات المبنى (BIM).
- تطبيق متطلبات الأمن والسلامة والصحة والبيئة.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة للأعمال المعمارية وتفصيلها في المباني العامة



طرق وأساليب تقييم أداء العناصر والتفاصيل المعمارية :

تعتبر أهم الطرق والأساليب المستخدمة للتقييم هي :

- الملاحظة البصرية ورؤية الحالة الراهنة، ومراقبة التغيير والإختلاف في مواد البناء.
- الرصد والقياس على الطبيعة للعنصر، لمعرفة مدى حالة وتقييم الوضع الراهن.
- التسجيل والتقييم الحسابي بإستخدام برامج الحاسب الآلي لتدقيق الفرق وحسابه بالدقة المطلوبة، مع تقييم الحالة.
- تحديد العوامل الخارجية المؤثرة على التغييرات في الأعمال والتفاصيل المعمارية.
- عمل إختبارات معملية، وتحليلها لمعرفة ما وصلت له الحالة، وماتم من تعامل سابق.
- إتباع أسلوب الصيانة الخاص بكل عنصر معماري من المباني العامة والتراثية والمباني المستحدثة.
- التوثيق في صورة نماذج وإستمارات خاصة بتقييم الأداء وطرق القياس.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة للأعمال المعمارية وتفصيلها في المباني العامة



القواعد والإجراءات التي يجب مراعاتها لصيانة المباني العامة :

أولاً : واجهات المباني :

• يجب مراعاة سهولة الوصول إلى واجهات المباني بالإضافة إلى :

- 1- مراعاة منصات العمل المعلقة في الواجهات.
- 2- إختيار وتدقيق مواد التشطيبات المستخدمة في الواجهات ومدى توافقها.
- 3- مراعاة التفاصيل المعمارية في الواجهات.

• إمكانية الوصول لجميع التفاصيل المعمارية والزخرفية :

- 1- تتحقق من خلال سهولة التعامل في التركيب والفك والتغيير.
- 2- سهولة الوصول للفحص والصيانة وتنفيذ أعمال الصيانة الروتينية.
- 3- يجب أن تصمم طريقة الوصول لتكون آمنة، وتوفر مساحة عمل ودوران كافية لآلات الصيانة والمعدات، والأفراد.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة للأعمال المعمارية وتفصيلها في المباني العامة

القواعد والإجراءات التي يجب مراعاتها لصيانة المباني العامة :

أولاً : واجهات المباني :

• مواد التشطيبات في الواجهات والتفاصيل المعمارية :

- 1- يجب إختيار مواد مناسبة وذات كفاءة عالية في المواصفات ومتوفرة بالسوق.
- 2- يجب أن تكون مواد التشطيبات لديها القدرة على تقليل العيوب الناتجة عن التآكل العادي، وأداء الوظائف المطلوبة طوال العمر الافتراضي للمبنى.

ثانياً : أسطح المباني :

- 1- يجب مراعاة سهولة الوصول لسطح المبنى لإتمام أعمال الصيانة.
- 2- يجب مراعاة الخامات والمواد المستخدمة في سطح المبنى.
- 3- يجب مراعاة التفاصيل المعمارية لسطح المبنى.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة للأعمال المعمارية وتفصيلها في المباني العامة



القواعد والإجراءات التي يجب مراعاتها لصيانة المباني العامة :

ثالثاً : الفراغات الداخلية في المباني العامة :

- 1- يجب مراعاة سهولة الوصول لكل فراغات وعناصر المبنى الداخلية .
- 2- يجب اختيار الخامات المستخدمة المناسبة للفراغات وعناصر المبنى الداخلية.
- 3- مراعاة جميع التفاصيل المعمارية في الفراغات في المبنى.

رابعاً : الأسقف المعلقة :

- 1- يجب مراعاة تجنب الأسقف المكونة من كتلة واحدة مثل الأسقف المستعارة الأسمنتية لضعف إمكانية الوصول إلى الخدمات فوقها، وصعوبة الإصلاح والصيانة.
- 2- يجب استخدام ألواح الأسقف النموذجية المعلقة القابلة للفك، لإستبدالها بسهولة.
- 3- في حالة استخدام ألواح السقف المعدني، ينبغي أن تكون مصممة لمنع الترخيم، كما يجب أن يكون حجم الألواح يسمح أن يكون التعامل معها بسهولة.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة للأعمال المعمارية وتفصيلها في المباني العامة



القواعد والإجراءات التي يجب مراعاتها لصيانة المباني العامة :

خامساً : عناصر الإتصال الرأسية للسلاالم والمصاعد :

- 1- يجب توفير أنوف (طرفية) للسلاالم لمنع تكسير حواف الدرجات.
- 2- يجب ملائمة الحواجز والكوبستات لأسس التصميم وإشتراطات الأمن والسلامة.
- 3- يجب ملائمة أبيار المصاعد لأسس التصميم وإشتراطات الكود للسلامة والأمان.

سادساً : دورات المياه :

- 1- يجب مقاومة خامات الأرضيات والحوائط للرطوبة والإنزلاق.
- 2- يجب ملائمة الإكسسوارات في دورات المياه للمحددات التصميمية.
- 3- يجب ملائمة الكبائن الخاصة بكل من (المباول والأحواض المعلقة والمراحيض المعلقة) في دورات المياه لأسس التصميم.
- 4- ملائمة فروق المناسيب والأعتاب وتفصيل الأبواب لأسس التصميم.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة للأعمال المعمارية وتفاصيلها في المباني العامة

القواعد والإجراءات التي يجب مراعاتها لصيانة المباني العامة :

سابعاً : أماكن وقوف السيارات :

1- إختيار الخامات المستخدمة في أماكن وقوف السيارات والملائمة للإستخدام.

2- يجب مراعاة جميع التفاصيل المعمارية لأماكن وقوف السيارات.

ثامناً : فواصل التمدد :

يجب توفير فواصل تمدد في التشطيبات الداخلية والخارجية لمنع التشقق والتشوه.

تاسعاً : الموقع العام المحيط بالمبنى :

1- يجب وجود أماكن التحميل في فراغات عامة، ولا تتعارض مع عناصر تنسيق الموقع.

2- يجب توفير مصدرى كهرباء ومياه كافيين للقيام بأعمال الصيانة والنظافة.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة للأعمال المعمارية وتفصيلها في المباني العامة



قواعد وإجراءات يجب مراعاتها لصيانة المباني العامة في حالة المبنى القائم :

- 1- متطلبات تسجيل المعلومات وحفظ البيانات لكل التفاصيل المعمارية والزخرفية.
- 2- توقيتات الصيانة للأعمال والتفاصيل المعمارية في حالة المبنى القائم وتنقسم الى :

أ- الصيانة قصيرة المدى (اسبوعياً - شهرياً).

ب- الصيانة المتوسطة المدى (سنوياً).

ت- الصيانة الطويلة المدى (من 5 - 7 سنوات).

ما يجب مراعاته عند التعامل مع واجهات المباني القائمة :

1- عوامل تلوث وتلف واجهات المباني.

2- أعمال صيانة وتنظيف واجهات المباني.

3- تقييم المخاطر في أعمال صيانة وتنظيف واجهات المباني.

4- كيفية التعامل مع الواجهات الإصطناعية المركبة

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة للأعمال المعمارية وتفصيلها في المباني العامة

طرق علاج مظاهر التلف للعناصر المعمارية والزخرفية في المباني الغير مسجلة كتراث :

- 1- تحديد عوامل التلف السائدة كبداية لدراسة تأثيراتها وكيفية تلافي أخطارها.
- 2- تحديد نوع التلف ودراسة الظروف التي يتواجد فيها أو يتأثر بها المبنى القديم.
- 3- تحديد الأساليب المتبعة في الصيانة والترميم لإستبعاد التالف منها وإيقاف العمل به طبقاً لنوع التلف.
- 4- إستحداث وإستخدام مواد أكثر مقاومة لعوامل التلف في عمليات الصيانة والترميم.
- 5- تحديد مواصفات المواد الواجب إستخدامها في عمليات الصيانة والترميم وإستحداث الأساليب المناسبة.
- 6- دراسة وفحص المنتجات التجارية المستخدمة في الصيانة والترميم وتاريخ صيانتها للوقوف على مدى ملاءمتها للمواد الداخلة في تركيب المبنى.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة للأعمال المعمارية وتفصيلها في المباني العامة



تعريف التفاصيل المعمارية والزخرفية في المباني الغير مسجلة كتراث معماري :

هي تفاصيل لها صلة بفنون النحت والنقش والتصوير والزخارف الجدارية مثل الفسيفساء والصور الجدارية، والنقوش الجصية، وهذه العناصر تعتبر جزءاً مكماً للمباني مثل:

- 1- شريط زخرفي أو شريط كتابي.
- 2- الأعمدة وتيجانها.
- 3- الحلقات المعمارية والزخرفية.
- 4- زخارف جمالونات الأسقف الخارجية.
- 5- عقود الفتحات للأبواب والشبابيك.
- 6- القباب الطولية والمتقاطعة والأقبية.
- 7- الزخارف الجصية والمنحوتة على الحجر بالواجهات.
- 8- الرسوم والتصوير الجداري (الجداريات) على الحوائط والأسقف.
- 9- شرائط الخشب المزخرف والخشب الخرط.
- 10- الكولسترات الجصية والمخرمات والقوالب المصبوبة المطعمة بالزجاج الملون.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة للأعمال المعمارية وتفصيلها في المباني العامة



المبادئ العامة التي تحكم في عمليات التشغيل والصيانة التفصيل المعمارية في المباني العامة والتي يمكن أن تتلخص فيما يلي:

1- ينبغي عدم القيام بأعمال الصيانة والترميم التي يترتب عليها محو أو تغيير أو تشويه أو طمس الخصائص المادية والمعنوية للمبنى ذو الطابع المعماري المتميز من حيث الشكل والمظهر والسمات والخصائص المعمارية والفنية.


2- يجب عدم القيام بأعمال الصيانة والترميم التي قد تؤدي إلى إضعاف أو أضرار بالمواد الداخلة في تركيب المبنى.

3- يجب عدم الإفراط في عمليات الترميم، والإكتفاء بالقدر الضروري لضمان بقاء المبنى.

4- ينبغي استخدام مواد الصيانة والترميم التي تسهل إزالتها، دون الإضرار بالتفاصيل المعمارية وبعناصر المبنى الزخرفية.

5- يجب أن تتم عمليات صيانة وترميم المباني ذات القيم الزخرفية الهامة بإشترك المسئول عنها والمتخصص في مادتها العلمية.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية



قواعد الصيانة للتفاصيل
المعمارية والزخرفية
(الترميم الدقيق) في
المباني التراثية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

عند التحدث عن قواعد الصيانة للتفاصيل المعمارية والزخرفية (الترميم الدقيق) فى المباني التراثية يجب أولاً التطرق الى القيم والمعايير الأساسية التى تميز المباني التراثية والتي تنقسم الى :

1- قيمة تاريخية :

والتي تتمثل في إرتباط المبنى بنواحى تاريخية قومية، كأن يكون المبنى قد أقامت فيه شخصية مهمة محلياً أو عالمياً، أو له علاقة بأحداث قومية مؤثرة ومهمة.

2- قيمة معمارية فنية :

أ- مبنى ذو طراز معمارى فريد ومتميز.

ب- تصميم معمارى مميز، وإبداع فنى متفرد.

ت- يمثل المبنى حقبة مهمة من تاريخ الفن والعمارة.

ث- نتاج فنان أو معمارى مرموق محلياً أو عالمياً.

ج- يمثل المبنى قيمة علمية أو تقنية إنشائية تتسم بالندرة والتفرد



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

3- قيمة عمرانية :

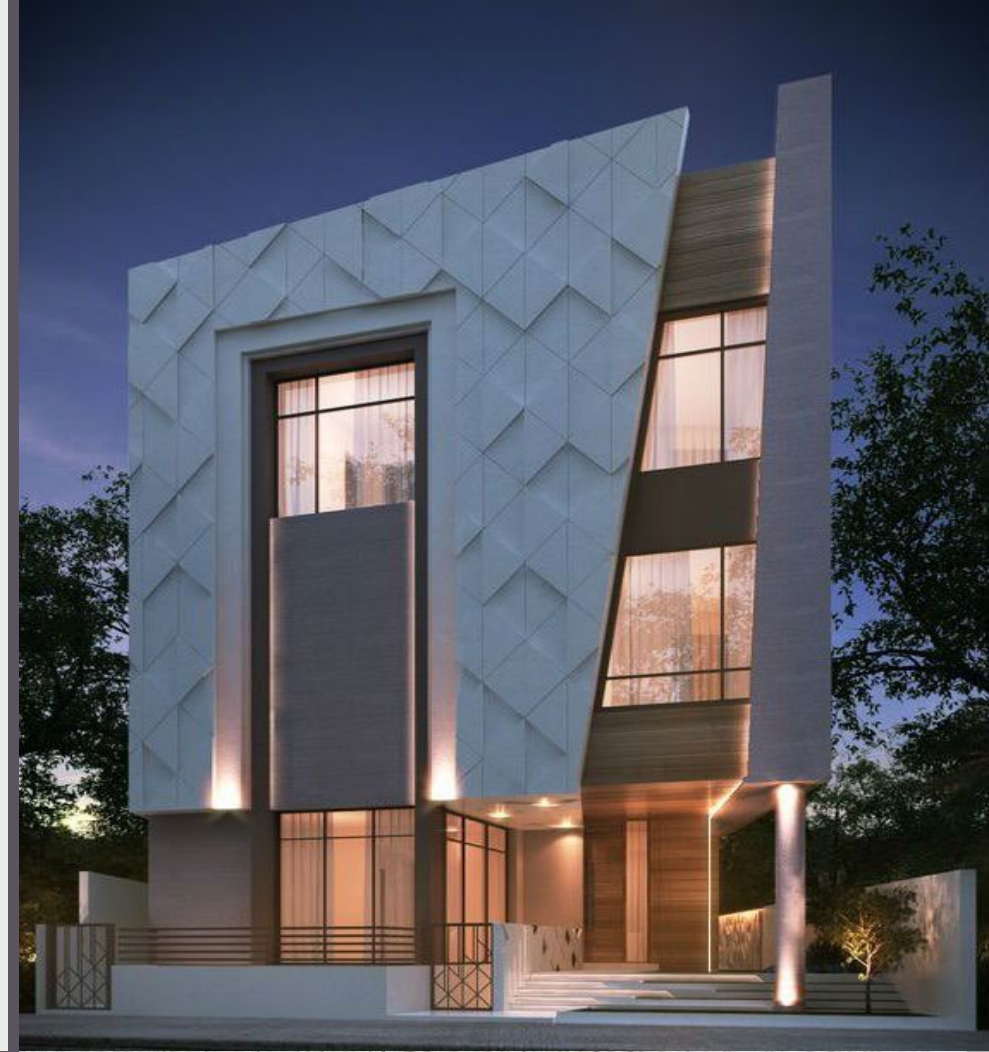
وهى أن المبنى يكتسب قيمته من كونه جزءاً من مجموعة عمرانية تراثية متكاملة متميزة فى تخطيطها العمرانى، وتمثل مرحلة أو حقبة من تاريخ المجتمع.

4- قيمة معنوية إجتماعية :

تتمثل فى الارتباط على مر الزمن بوظائف إجتماعية مهمة بالمنطقة، أو أن المبنى يمثل إنعكاساً لفكر أو عقيدة أو تقاليد إجتماعية بوجه عام.

5- قيمة تقليدية محلية :

كأن يكون المبنى جزءاً من عمارة حضرية أو ريفية أو صحراوية لها طبيعة متكاملة، تتميز بتاريخها وعمارته المتجانسة، أو أن المبنى ضمن مجموعة معمارية بها استخدام لمواد بناء مميزة تعبر عن طبيعة المكان، وتتواءم مع الظروف المناخية، أو أن المبنى بناءً تقليدياً يعبر عن خبرات متكاملة عبر الأجيال من التصميم والإنشاء والحرف التقليدية.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

القواعد العامة وضوابط ومسئوليات الجهات المنوط بها حماية المباني التراثية :

يجب عمل ملف كامل لإدارة الصيانة والتشغيل لكافة المباني التراثية معمارياً وإنشائياً وفنياً، بحيث يكون لكل مبني ملفاً كاملاً يمكن الرجوع إليه وقت الحاجة، خاصة عند حدوث أى كوارث غير متوقعة، والإستفادة منها في أعمال الترميم والصيانة ، كما يمكن إعتبار هذه السجلات وثائق هامة للدارسين في المجالات ذات الصلة ، وتكون هذه السجلات من نسختين، إحداها في المحافظة التي يتواجد بها المبني، والأخري لدي الجهة القومية المركزية المنوط بها الإشراف علي هذه المباني، وإدارة شئونها.

قواعد وضوابط ومسئوليات مستخدمي المباني التراثية :

- 1- التنظيف المستمر لواجهات المبني.
- 2- منع ومتابعة منع أى إعلانات توضع على حوائط المبني الخارجية أو أى كتابات.
- 3- الإبلاغ السريع عن أى مخاطر تهدد سلامة المبني بكل مشتملاته.
- 4- عدم تغيير نشاط الإستخدام للمبني التراثي إلا بعد الرجوع إلي الجهة المسؤولة.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

قواعد الترميم والصيانة للمباني التراثية (الترميم الدقيق) :

يجب الإلتزام بالقواعد التي تنظم عمليات الترميم الدقيق والتي يقصد بها ترميم ما يتضمنه المبنى من تراكيب أو حليات معمارية، أو أجزاء مساعدة للهيكل الإنشائي وذات قيمة فنية، وهذه التراكيب والأجزاء أو العناصر المساعدة، غالباً ما تكون مواد بنائها عبارة عن :

(أحجار منحوتة - رخام - جص - معدن - زجاج معشق بالرصاص - أخشاب.. إلخ).

وكل مادة من هذه المواد لها ما يناسبها من قواعد عند تناولها بالترميم الدقيق ، تلك القواعد التي تكون في صورتين :

أولاً : قواعد عامة.

ثانياً : قواعد تفصيلية.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

أولاً : القواعد العامة.

1. لا ينبغي أن يترتب على الصيانة أى تغيير أو تشويه في خصائص وملامح المبني.
2. يجب إجراء كامل أعمال الترميم الدقيق بالإستعانة بالمتخصصين في هذا المجال.
3. يجب الاستعانة بكل ما وفرته، وتوفره التكنولوجيا الحديثة في صيانة المباني.
4. تطبق قواعد الصيانة للأعمال الإنشائية للمباني العامة علي المباني التراثية.
5. يجب مع كل إجراء من إجراءات الترميم الدقيق، ومع كل المواد التي نفذت بها التفاصيل الزخرفية، أن يكون البدء بالتنظيف الميكانيكي سواء يدوي أو آلي.
6. يجب قبل إجراء أى عمليات للترميم، القيام بالفحص والتحليل للمادة المشكلة منها الحلية المعمارية، وبإستخدام الوسائل العلمية الحديثة في هذا المجال.
7. يجب إستكمال الأجزاء الناقصة من التراكيب الزخرفية بنفس المادة المشكلة بها.
8. يجب الإستعانة بالمواد المقوية الصناعية الحديثة في تحسين خصائص الجزء المراد استكماله، خاصة في حالة إستكمال أجزاء لحليات معمارية مادتها من الجص.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية



إدارة أعمال التشغيل والصيانة ومتطلبات الأمن والسلامة

ثانياً : القواعد التفصيلية .

وهذه القواعد تتعلق بإجراءات الصيانة والترميم الدقيق للتفاصيل الزخرفية، والمحتمل تواجدها في المبنى التراثي، وكيفية التعامل معها في حالة تلفها أو تشوهها وتنقسم الى :

أ- تراكيب زخرفية غير عضوية المادة، مثل :

- (1) التفاصيل الزخرفية الحجرية.
- (2) التفاصيل الزخرفية الرخامية.
- (3) التفاصيل الزخرفية الجصية.
- (4) البلاطات الخزفية.
- (5) التفاصيل الزخرفية المعدنية.
- (6) الصور الجدارية.
- (7) الزجاج المعشق بالرصاص.

ب- التفاصيل الزخرفية عضوية المادة، مثل :

- (1) التفاصيل الزخرفية الخشبية.
- (2) تفاصيل العمارة الطينية .



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة والتشغيل للأعمال الإنشائية

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة والتشغيل للأعمال الإنشائية



أهم الأسباب التي تؤدي الى ظهور المظاهر الرئيسية للعيوب في العناصر الإنشائي :

- (1) وجود خطأ في التصميم أو التنفيذ أو في جودة المواد المستخدمة في الإنشاء.
- (2) تلف العناصر الإنشائية نتيجة تأثرها بزيادة الأحمال الحية أو الميتة الواقعة عليها عن القيم التصميمية، أو تعرضها إلى زلزال بقيمة أعلى من قدرة تحمله الإنشائية.
- (3) تدهور العناصر الإنشائية نتيجة التفاعلات الكيميائية مع المواد الضارة الموجودة، إما بالبيئة المحيطة بالمنشأ أو بالتربة الملاصقة لهذه العناصر، والتي قد تؤدي إلى صدأ الحديد أو تحلل في المواد المستخدمة.

ضرورة التقييم الإنشائي للمباني :

- (1) تقييم مقدار أمان وديمومة المنشأ للإستخدام الحالي المستقبلي.
- (2) تحديد المسببات الأكثر احتمالاً للعيوب الحادثة بالمنشأ القائم.
- (3) تحديد الأسس الواجب توافرها لمتطلبات الترميم و/أو التدعيم إن تطلب الأمر ذلك.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة والتشغيل للأعمال الإنشائية

أهم المعلومات والبيانات المطلوبة لتقييم المنشأ :

- 1- إسم المبنى وعنوانه بالتفصيل وتوصيف الموقع العام للمبنى.
- 2- تاريخ تصميم وإنشاء المبنى والجهات المصممة والمنفذة للمنشأ.
- 3- عدد الأدوار الفعلية للمبنى (الأدوار الأصلية، الأدوار المضافة).
- 4- مدى تطابق المساحة البنائية التي تم التصميم على أساسها وتلك المنفذة على الطبيعة.
- 5- تاريخ إصدار الكود أو الكودات التي على أساسها تم تصميم وتنفيذ المبنى.
- 6- المستندات التي تشتمل على اللوحات التصميمية المعمارية والإنشائية ودراسة التربة.
- 7- التقارير الفنية السابقة الصادرة للمبنى وكل ما اشتملت عليه من بيانات ومعلومات.
- 8- الأنظمة الإنشائية المستخدمة للمبنى لنقل الأحمال الرأسية ولنقل الأحمال الأفقية.
- 9- نوع أساسات المبنى وطبيعة التربة وأية بيانات خاصة بتنفيذ الأساسات.
- 10- تحديد الأحمال الرأسية الفعلية طبقاً لطبيعة استخدام المبنى وقت عمل التقييم.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية



قواعد الصيانة والتشغيل للأعمال الإنشائية

ما يجب الإهتمام به أثناء إجراء الدراسات الميدانية لتقييم المنشأ :

- 1- الفحص البصري للمنشأ المنفذ ، مع مطابقة المعلومات المتاحة عن المنشأ مع ما هو منفذ، و تسجيل أية إختلافات في النظام الإنشائي، وأية أضرار ظاهرية على عناصر المنشأ المختلفة.
- 2- عمل قياسات ورفع إنشائي دقيق، لتحديد الأبعاد وقطاعات وتسليح العناصر الإنشائية المنفذة في الطبيعة بالأدوار المختلفة.
- 3- إجراء إختبارات لتحديد نوعية وخواص ومقاومة المواد الإنشائية المستخدمة في المنشأ، من مباني من الطوب أو الأحجار أو الخرسانة وصلب التسليح، ويجب الرجوع عند إجراء هذه الإختبارات للمواصفات القياسية المصرية.
- 4- إجراء إختبارات إضافية في حالة وجود أضرار في عناصر المنشأ الإنشائية.
- 5- عمل إختبارات لتحديد طبيعة التربة وخواصها إن تطلب الأمر ذلك.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد الصيانة والتشغيل للأعمال الإنشائية

أهمية إجراء التحليل الإنشائي للمباني والمنشآت :

قد يؤدي تصدع أحد العناصر بالمنشأ إلى تأثيرات على العناصر الأخرى، نتيجة تغير النظام الإنشائي ومسارات الأحمال، مما قد يسبب تجاوز الإجهادات بها حدود الأمان، وفي هذه الحالة يلزم إجراء تحليل إنشائي للمنشأ القائم بعد أعمال الإصلاح أو التقوية أو إعادة التأهيل المقترحة، بهدف التحقق من إتزان المنشأ كوحدة واحدة.

كما يجب تحديد كافة الأمور المتعلقة بالتربة والأساسات، بإستخدام الخواص الفعلية للمواد المستخدمة، وطبيعة تربة التأسيس، وفقاً لأحدث إصدارات الكود المصري للأساسات.

أهمية إجراء الصيانة والترميم والتدعيم الإنشائي :

تهدف أعمال الصيانة والترميم والتدعيم للعناصر الإنشائية والمنشآت القائمة إلى ما يلي:

- 1- حماية المنشآت القائمة من التلف أو الإنهيارات.
- 2- المحافظة على عمر المنشأ والتأكد من قابليته للتشغيل بكفاءة.
- 3- الاستفادة المثالية من تشغيل المباني القائمة بإعادة توظيفها.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية



قواعد الصيانة والتشغيل للأعمال الإنشائية

الاشتراطات العامة لتنفيذ أعمال الترميم والتدعيم :

يشترط أن يقوم بأعمال التقييم وتحديد إحتياجات الترميم والتدعيم للمنشآت، مهندسون نقابيون أو إستشاريون ذوي خبرة كافية في مجالات تصميم وتنفيذ المنشآت والترميم والتدعيم، للقيام بأعمال التقييم والتصميم، كما يشترط أن يتم تنفيذ أعمال الإصلاح والتدعيم في حالة الإحتياج لذلك بواسطة مقاولين متخصصين في هذا المجال، ووفقاً للوائح والقوانين المنظمة، ويشترط أن يقوم بالإشراف على أعمال الإصلاح والتدعيم مهندسون نقابيون أو إستشاريون ذوي خبرة كافية في نفس المجال.

توقيتات أعمال الصيانة الدورية للمنشآت المختلفة :

يتوقف العمر الافتراضي للمنشأ على نوعية المواد المستخدمة في إنشائه وطبيعة إستخدام المنشأ، ويقدر العمر الافتراضي للمنشآت الخرسانية، والمنشآت المعدنية، والمنشآت من الحوائط الحاملة من ستون إلى مائة عاماً للمباني العامة وبمائة عام للمباني التراثية، ويقل العمر الافتراضي للمنشآت الصناعية المعدنية ليصل إلي خمسة وعشرين عاماً.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية



قواعد الصيانة والتشغيل للأعمال الإنشائية

الاشتراطات العامة لتنفيذ أعمال الترميم والتدعيم :


يشترط أن يقوم بأعمال التقييم وتحديد إحتياجات الترميم والتدعيم للمنشآت، مهندسون نقابيون أو إستشاريون ذوي خبرة كافية في مجالات تصميم وتنفيذ المنشآت والترميم والتدعيم، للقيام بأعمال التقييم والتصميم، كما يشترط أن يتم تنفيذ أعمال الإصلاح والتدعيم في حالة الإحتياج لذلك بواسطة مقاولين متخصصين في هذا المجال، ووفقاً للوائح والقوانين المنظمة، ويشترط أن يقوم بالإشراف على أعمال الإصلاح والتدعيم مهندسون نقابيون أو إستشاريون ذوي خبرة كافية في نفس المجال.

توقيتات أعمال الصيانة الدورية للمنشآت المختلفة :

يتوقف العمر الافتراضي للمنشأ على نوعية المواد المستخدمة في إنشائه وطبيعة إستخدام المنشأ، ويقدر العمر الافتراضي للمنشآت الخرسانية، والمنشآت المعدنية، والمنشآت من الحوائط الحاملة من ستون إلى مائة عاماً للمباني العامة وبمائة عام للمباني التراثية، ويقل العمر الافتراضي للمنشآت الصناعية المعدنية ليصل إلي خمسة وعشرين عاماً.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية



قواعد التشغيل والصيانة
لأنظمة تغذية المياه
والصرف الصحي وقياس
الأداء

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة لأنظمة تغذية المياه والصرف الصحي وقياس الأداء

تنقسم أعمال الرصد والتقييم لكفاءة أنظمة التركيبات الصحية داخل المباني العامة والتراثية القائمة الى العديد من النقاط الرئيسية والتي من أهمها :

1- أعمال رصد وتقييم جودة مياه الشرب المستخدمة داخل أنظمة التركيبات الصحية (مواسير- خزانات) :

• يجب أن تكون المياه خالية من العكارة، عديمة اللون والطعم والرائحة.

• يجب إجراء الإختبارات الكيميائية والبكتريولوجية على مصادر إستخدام مياه الشرب بالمباني العامة لضمان التأكد من مطابقتها للمواصفات القياسية المصرية.

• يلزم التأكد ضمن وثائق التشغيل والصيانة للمباني من إستخدام أحدث إصدار للمواصفات القياسية المصرية ذات الصلة.

• يجب إجراء جميع الإختبارات السابقة بشكل دوري، وفقاً لوثائق التشغيل للمبنى.

• فى حالة عدم صلاحية جودة المياه بأنظمة مياه الشرب، يتبع نظام لامركزى لتنقية مياه الشرب بالمبنى ، وإخطار الجهة المعنية المنوط بها أعمال التشغيل والصيانة.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة لأنظمة تغذية المياه والصرف الصحي وقياس الأداء

2- أعمال رصد وتقييم مواسير التغذية بمياه الشرب ومدى ملاءمتها للظروف التشغيلية :

- يجب أن تتطابق جميع مهمات المواسير والأدوات والمواد والأجهزة والتجهيزات الصحية الخاصة بالتوصيلات الصحية لمياه الشرب، مع المواصفات القياسية المصرية الخاصة بكل منها.
- يجب التأكد من توافر الضغوط التصميمية الملائمة ويمكن القيام بتجهيز المنشأة بالطلبات والخزانات أو كليهما معاً.
- يجب ملائمة أقطار المواسير المستخدمة في الصيانة لأنظمة التغذية داخل المباني لإشتراطات الكود المصرى لأسس تصميم وإشتراطات التنفيذ.
- يجب مراجعة إستهلاكات مياه الشرب بالمبنى، ومدى مطابقتها للإشتراطات التصميمية.
- يجب ألا تزيد نسبة الرصاص في المواسير والقطع الخاصة المستخدمة في مياه الشرب عن ثمانية في المائة (8 %).

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية



قواعد التشغيل والصيانة لأنظمة تغذية المياه والصرف الصحي وقياس الأداء

3- إعتبرت التركيب أثناء أعمال الصيانة للمواسير المستخدمة فى أعمال التغذية للمباني :

- على المقاول المسئول بتنفيذ أعمال الصيانة تقديم دليل قياسي لخطوات التنفيذ، فيما يتعلق بتعديل أو تغيير أو تركيب تلك النوعيات من المواسير أو غيرها من الملحقات.
- يلزم فى حالة إستخدام أنواع المواسير المعتمدة أو أى أنواع مستحدثه التأكد من المطابقة التامة للمواصفات القياسية المصرية ذات الصلة، أو المواصفات الأجنبية التى يتم إقرارها من هيئة المواصفات والجودة.
- يجب على الجهة المسئولة عن الإشراف على أعمال الصيانة الأخذ فى الإعتبار ما يتعلق بتلك النوعيات من المواسير على أن يعتبر ذلك مكملا لدليل التشغيل والتركيب الذى يصدره المصنع.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة لأنظمة تغذية المياه والصرف الصحي وقياس الأداء

4- أعمال الإختبارات الهيدروستاتيكية لمواسير التغذية :

وتنقسم الى مرحلتين على النحو التالي :

أولاً : إختبارات تقييم المواسير القائمة والتي تخضع لظروف التشغيل :

• تستهدف تلك الإختبارات المواسير المستخدمة فى المباني القائمة، والتي تخضع لظروف التشغيل.

• وفقاً لجدول التشغيل والصيانة يتم رصد الكفاءة التشغيلية لمواسير التغذية القائمة ، من خلال رصد ضغوط التشغيل فى أماكن تحدد برسومات الوضع القائم ، لتركيب عدادات قياس الضغط ، ويمكن إستخدام صمامات التوزيع فى عمل مناورات فى حالة تقسيم مناطق الرصد لنظم المواسير القائمة.

• تجرى تلك الإختبارات ضمن إجراءات الصيانة الوقائية وفقاً للجدول الزمنية للتشغيل والصيانة بما لايزيد عن سنة ، على أن يلزم إجراء تلك الإختبارات فوراً فى حالة رصد خلل فى الضغوط التصميمية للتركيبات الصحية بالمبنى (خلطات وخلافه).



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة لأنظمة تغذية المياه والصرف الصحي وقياس الأداء

ثانياً : إختبارات مواسير التغذية المركبة ضمن أعمال الصيانة :

1- المرحلة الأولى : تتم بعد تركيب المواسير وقبل تركيب الأجهزة الصحية كالتالي :

- تركيب طبات علي نهايات المواسير ومخارج التغذية .
- تملأ المواسير عن طريق طلمبة ضغط يدوية خاصة، مركب عليها مقياس للضغط.
- حين يصل الضغط إلى 8.62 كجم/سم²، أو مرة ونصف ضغط التشغيل أيهما أكبر يتم الإنتظار لمدة 3 ساعات وترصد قراءه مقياس الضغط، في حاله ثبوت المقياس بدون هبوط، يدل ذلك علي عدم تسرب أية مياه من الخطوط.

2- المرحلة الثانية : تتم بعد تركيب الأجهزة والخلاطات والحنفيات :

- تضغط المياه داخل الخطوط حتى تصل إلى ضغط 5.17 كجم/سم²، أو مرة ونصف ضغط التشغيل أيهما أكبر لمدة ثلاث ساعات بدون حدوث أي هبوط في الضغط ، أو تسرب من المواسير .
- في حالة وجود أي رشح أو هبوط في الضغط ، يتم إصلاح التسرب وتعاد التجربة.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة لأنظمة تغذية المياه والصرف الصحي وقياس الأداء

5- أعمال رصد وتقييم خصائص مياه الصرف داخل أنظمة التركيبات الصحية :

- يجب تحديد خصائص مياه الصرف بأنظمة التركيبات الصحية داخل المباني.
- يتم مراعاة تحديد جودة مياه الصرف الصحي المعالج وفقاً لطبيعة إعادة الإستخدام.
- تلتزم الجهة / الإدارة المشغلة للمبنى بإجراء إختبارات كيميائية وبكتريولوجية دورية ، لتحديد جودة المياه المعالجة، وكفاءة الأنظمة المتبعة فى تلك المعالجات.

6- أعمال رصد وتقييم مواسير الصرف ومدى ملاءمتها للظروف التشغيلية :

- يجب تطابق جميع المهمات والأدوات والمواد والأجهزة والتجهيزات الصحية الخاصة بالتوصيلات الصحية لمياه الشرب المواصفات القياسية المصرية.
- يلزم مراجعة تصريفات مياه الصرف الصحي بالمبنى، ومدى مطابقتها للإشترطات التصميمية، حيث تُراجع الحسابات التصميمية المُعدة فى مرحلة التصميم.
- مراعاة معرفة أجزاء الأجهزة الصحية تفصيلاً، بالإضافة إلي طريقة التركيب والصيانة.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة لأنظمة تغذية المياه والصرف الصحي وقياس الأداء

7- إعتبارت التركيب أثناء أعمال الصيانة للمواسير للمباني العامة والتراثية :

يوجد العديد من الإجراءات الواجب أخذها في الإعتبار، عند تنفيذ أعمال الصيانات المتعلقة بأنواع المواسير المختلفة للمباني العامة والمباني التراثية والتي يعد من أهمها ما يلي :

- على مقاول أعمال الصيانة تقديم دليل قياسي لخطوات التنفيذ ، فيما يتعلق بتعديل أو تغيير أو تركيب النوعيات المعتمدة من المواسير وغيرها من ملحقات.
- يلزم التأكد من المطابقة التامة للمواصفات القياسية المصرية ذات الصلة.
- على الجهة المسؤولة عن الإشراف الأخذ في الإعتبار تلك النوعيات من المواسير.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة لأنظمة تغذية المياه والصرف الصحي وقياس الأداء

أعمال الإختبارات الهيدروستاتيكية لمواسير الصرف :

وتنقسم الى العديد من الافرع والتي يعد من أهمها ما يلي :

- إختبار مواسير الصرف والتهوية قبل التركيب.
- إختبار المواسير بعد تركيب الأجهزة الصحية.
- على الجهة المسؤولة عن الإشراف الأخذ فى الإعتبار تلك النوعيات من المواسير.

الإشتراطات الفنية لصيانة وحدات التخزين اللامركزية لمياه الشرب داخل المباني :

أعمال الخزانات العلوية للمياه :

أنواع الخزانات المستخدمة هى : خزانات من الخرسانة المسلحة - خزانات من المباني الطوب - خزانات من الصاج المجلفن - خزانات من الفيبير جلاس (F.R.P) - خزانات من البولى بروبيلين (P.P.) أو من البولى إيثيلين (P.E.).



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة لأنظمة تغذية المياه والصرف الصحي وقياس الأداء

أعمال التغذية بالمياه من الخزانات :

وتنقسم الى العديد من الأنظمة على النحو التالي :

- نظام التغذية بضغط المياه في الشبكة مباشرة.
- نظام التغذية بجاذبية السقوط.
- التغذية من خزان مياه أرضي.
- التغذية بالجمع بين ضغط المدينة وإستخدام خزان مياه عالي.
- التغذية بدون خزانات بإستخدام طلمبات رفع.
- نظام التغذية للمباني العالية.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة لأنظمة تغذية المياه والصرف الصحي وقياس الأداء

أعمال العزل لأماكن التركيبات والتجهيزات الصحية داخل المباني :

- يجب أن يتم تنظيف الأسطح المراد عزلها جيداً قبل أعمال العزل.
- يجب إزالة الأجزاء المفككة، ومعالجة أماكن التعشيش والشروخ.
- يتم قص أسياخ الزراجين لعمق لا يقل عن (5مم) تحت منسوب السطح.
- يتم علاج نقاط الأسطح الرأسية مع الأفقية، وكذلك أماكن فواصل الصب.
- يجب عمل تصميم مناسب لطبقات العزل وبعدهد يلائم الظروف المحيطة.
- يجب تخصيص أماكن مناسبة لتخزين المواد المستخدمة في العزل.
- يجب دراسة الميول اللازمة نحو مجارى الصرف.
- يجب تحديد أماكن التركيبات الميكانيكية والمداخل والمخارج.
- فى حالة وجود تجمعات مياه ورشح، يلزم نزع المياه وسحبها طوال فترة العمل.
- يجب غلق نقاط تسرب المياه، وذلك بإيقاف التسرب بالمون سريعة الشك قبل العزل.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية


قواعد التشغيل والصيانة لأنظمة تغذية المياه والصرف الصحي وقياس الأداء

أعمال العزل لأماكن التركيبات والتجهيزات الصحية داخل المباني :

- يجب أن يتم تنظيف الأسطح المراد عزلها جيداً قبل أعمال العزل.
- يجب إزالة الأجزاء المفككة، ومعالجة أماكن التعشيش والشروخ.
- يتم قص أسياخ الزراجين لعمق لا يقل عن (5مم) تحت منسوب السطح.
- يتم علاج نقاط الأسطح الرأسية مع الأفقية، وكذلك أماكن فواصل الصب.
- يجب عمل تصميم مناسب لطبقات العزل وبعدهد يلائم الظروف المحيطة.
- يجب تخصيص أماكن مناسبة لتخزين المواد المستخدمة في العزل.
- يجب دراسة الميول اللازمة نحو مجارى الصرف.
- يجب تحديد أماكن التركيبات الميكانيكية والمداخل والمخارج.
- فى حالة وجود تجمعات مياه ورشح، يلزم نزع المياه وسحبها طوال فترة العمل.
- يجب غلق نقاط تسرب المياه، وذلك بإيقاف التسرب بالمون سريعة الشك قبل العزل.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية





قواعد التشغيل والصيانة وقياس الأداء للأعمال الكهربائية

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة وقياس الأداء للأعمال الكهربائية



أنواع المخاطر الكهربائية :

- 1- مخاطر على الحياة.
- 2- مخاطر على الممتلكات.
- 3- مخاطر على الأجهزة والأدوات والمعدات الكهربائية.

أسباب حدوث المخاطر الكهربائية :

- 1- أخطاء في مرحلة التصميم.
- 2- أخطاء في مرحلة التنفيذ.
- 3- أخطاء في مرحلة الاستخدام وتنقسم الى :
 - أ- سوء الاستخدام.
 - ب- إهمال الصيانة.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة وقياس الأداء للأعمال الكهربائية

قواعد التصميم والتشغيل والصيانة الكهربائية المستدامة :

- 1- الحماية من مخاطر الصعق الكهربائي للأشخاص (تيار التسرب):
- 2- الحماية من مخاطر الحريق الكهربائي (بسبب إنهيار العزل الكهربائي).
- 3- حماية منظومة التمديدات والقواطع والمعدات الكهربائية.

الكشف علي المصاعد الكهربائية :

المستندات الواجب إستيفائها (شهادات المطابقة) قبل التركيب تشتمل على :

- 1- شهادة إختبار الطراز لإقفال أبواب الأعتاب .
- 2- شهادة إختبار الطراز لمنظم السرعة.
- 3- شهادة إختبار الطراز لمجموعة فرامل الأمان.

أ- سوء الإستخدام.

ب- إهمال الصيانة.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة وقياس الأداء للأعمال الكهربائية

قواعد التصميم والتشغيل والصيانة الكهربائية المستدامة :

- 1- الحماية من مخاطر الصعق الكهربائي للأشخاص (تيار التسرب):
- 2- الحماية من مخاطر الحريق الكهربائي (بسبب إنهيار العزل الكهربائي).
- 3- حماية منظومة التمديدات والقواطع والمعدات الكهربائية.

الكشف علي المصاعد الكهربائية :

- 1- يجب أن تخضع المصاعد لمعايير المواصفات القياسية المصرية أو الأوروبية IEC.
- 2- يجب تصميم وتركيب وتشغيل وصيانة المصاعد وفقاً للكوود المصري للمصاعد.
- 3- يجب تركيب مصعد لإستخدام رجال الإطفاء طبقاً لكوود الحماية من الحريق، إذا زاد الإرتفاع عن 7 طوابق أو 22متر أيهما أقل.
- 4- لا يجوز تشغيل وإصلاح أو تحديث المصاعد إلا تحت إشراف شركة مصاعد مرخصة.
- 5- يجب الحصول علي رخصة تشغيل المصعد طبقاً للقانون، ويجدد الترخيص تبعاً.
- 6- يجب وجود لوحة بيانات داخل كل مصعد مسجل بها رقم مسلسل للمصعد والحمولة.
- 7- يجب وجود سجل لكل مصعد مدون به الأعطال وأعمال الصيانة الوقائية الدورية والإصلاحات وإستبدال قطع الغيار وأعمال الفحص والإختبار الدوري.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة وقياس الأداء للأعمال الكهربائية



متطلبات أعمال صيانة لوحات التوزيع الكهربائية :

- 1- يجب الكشف علي لوحات التوزيع الكهربائية.
- 2- يجب الكشف علي القواطع الكهربائية.
- 3- يجب الكشف علي قاطع تسرب التيار إلي الأرضي.
- 4- الكشف علي أنظمة التأريض.
- 5- الكشف علي لوحة العدادات الرئيسية.
- 6- الكشف علي الأجهزة الكهربائية (سخانات المياه، غسالة، مجفف، تكييف، .. إلخ).
- 7- الكشف علي لوحات التوزيع الرئيسية ومدى صلاحيتها للأحمال.
- 8- الكشف علي لوحات التوزيع الفرعية ومدى صلاحيتها للأحمال.
- 9- فحص وتدقيق السلامة العامة للوحات الكهربائية.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة وقياس الأداء للأعمال الكهربائية



المعاينة الظاهرية والفحوصات والقياسات والتجارب والإختبارات والتحقق من المطابقة :

الهدف من إجراء الفحوصات هو التحقق من أن تصميم التمديدات وتنفيذها قد تم حسب المواصفات العالمية لضمان :

1- الحماية ضد الصدمة الكهربائية خلال التشغيل الطبيعي، أو من خلال الأجهزة التي تعمل بالتيار المتبقي.

2- الحماية بقواطع خطأ قوس الدائرة.

3- الحماية بعمل القواطع الكهربائية عند الأحمال الزائدة أو قصر الدائرة.

4- الحماية ضد التأثيرات الحرارية والحرائق.

حيث يتم إجراء العديد من الفحوصات والتي منها :

استمرارية موصلات الوقاية وموصلات الدوائر النهائية - العزل - القطبية -

مقاومة الأرضي - مفتاح التسرب الأرضي.

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة وقياس الأداء للأعمال الكهربائية



المستندات الخاصة بإستلام الأعمال قبل دخولها الخدمة (أعمال جديدة / أعمال تحديث):

- الرسومات النهائية AS built Drawings
- شهادات إختبارات المطابقة : تقارير إختبار الطراز.
- تقارير الفحص والإختبار والتحقق من إستيفاء متطلبات السلامة لكود الكهرباء.
- كتيبات التشغيل والصيانة الوقائية.
- اللوحات الإرشادية والتحذيرية للتشغيل.
- سجل الفحص والإختبار الوقائي الدوري وكشف معايير تقييم الجودة.
- قوائم بقطع الغيار موضح بها ساعات التشغيل النمطية (العمر الافتراضي).

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية



قواعد التشغيل والصيانة وقياس الأداء للأعمال الميكانيكية

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

قواعد التشغيل والصيانة وقياس الأداء للأعمال الميكانيكية

وهنا يجب إستعراض القواعد الأساسية للتشغيل والصيانة للأعمال الميكانيكية، وهى على النحو التالى :

- يجب أن تقوم إدارة الصيانة والتشغيل بالقيام بأعمال المتابعة والملاحظة المستمرة للمبنى وتجهيزاته ومرافقه المختلفة، لمعرفة ما يطرأ عليه من شواهد وتغييرات.
- يجب أن تكون الأعمال الميكانيكية الجارى تنفيذها أو المنفذة معتمدة ومختبرة كلياً.
- يجب مع تطور مراحل التصميم للأعمال الميكانيكية التحقق والمتابعة من إلتزام المصمم بالمتطلبات الرئيسية، التى يحددها المصنع بالنشرات الفنية للمعدات.
- يجب عند الشروع فى التنفيذ قيام مقاول الأعمال بالتنسيق بين مختلف التخصصات للتحقق من صلاحية وتوافق المستندات التصميمية مع متطلبات الجهات المصنعة.
- يجب إعداد تقرير توثيق متطلبات المعدات الميكانيكية للصيانة، والذى ينبغى أن يشتمل على العديد من البنود الهامة لتنفيذ الأعمال.
- يجب توفير برنامج للصيانة معتمد ومتضمن كل الوثائق الهامة والضرورية.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية


قواعد التشغيل والصيانة وقياس الأداء للأعمال الميكانيكية

وهنا يجب إستعراض القواعد الأساسية للتشغيل والصيانة للأعمال الميكانيكية، وهى على النحو التالى :

- يجب أن تقوم إدارة الصيانة والتشغيل بالقيام بأعمال المتابعة والملاحظة المستمرة للمبنى وتجهيزاته ومرافقه المختلفة، لمعرفة ما يطرأ عليه من شواهد وتغييرات.
- يجب أن تكون الأعمال الميكانيكية الجارى تنفيذها أو المنفذة معتمدة ومختبرة كلياً.
- يجب مع تطور مراحل التصميم للأعمال الميكانيكية التحقق والمتابعة من إلتزام المصمم بالمتطلبات الرئيسية، التى يحددها المصنع بالنشرات الفنية للمعدات.
- يجب عند الشروع فى التنفيذ قيام مقاول الأعمال بالتنسيق بين مختلف التخصصات للتحقق من صلاحية وتوافق المستندات التصميمية مع متطلبات الجهات المصنعة.
- يجب إعداد تقرير توثيق متطلبات المعدات الميكانيكية للصيانة، والذى ينبغى أن يشتمل على العديد من البنود الهامة لتنفيذ الأعمال.
- يجب توفير برنامج للصيانة معتمد ومتضمن كل الوثائق الهامة والضرورية.



توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية



نماذج الجداول المستخدمة لمتابعة تنفيذ أعمال الصيانة

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

عينة من نماذج الجداول المستخدمة لمتابعة تنفيذ أعمال الصيانة

يوجد العديد من نماذج جداول الصيانة المستخدمة لمتابعة أعمال التنفيذ حيث تكون مقسمة على النحو التالي :

| النوع | مضمون الجدول |
|--------|---------------------------|
| أولاً | كارت الوصف |
| ثانياً | خطة العمل وأساليب الصيانة |
| ثالثاً | جدول الصيانة الظاهرية |
| رابعاً | جدول صيانة الأجهزة |

أولاً : كارت الوصف

| | | | |
|----|--|---|----------------------|
| 1 | مساحة الدوروم | 2 | مساحة المسطحات |
| 2 | مساحة الدور الأرضي | | |
| 3 | مساحة الدور المتكورة | | |
| 4 | المساحة الإجمالية للدور | | |
| 5 | مساحة المسطحات الخضراء | | |
| 6 | مساحة مواقف السيارات | | |
| 7 | المساحة الإجمالية للموقع العام | | |
| 8 | مسطح الوجهة الشمالية | | |
| 9 | مسطح الوجهة الجنوبية | | |
| 10 | مسطح الوجهة الشرقية | | |
| 11 | مسطح الوجهة الغربية | | |
| 12 | مجموع مسطحات الواجهات | | |
| 1 | تاريخ المخططات الإنشائية | 4 | تاريخ المبنى |
| 2 | تاريخ إنشاء المبنى | | |
| 3 | العمر الافتراضي للمبنى | | |
| 4 | تاريخ تغير وظيفة المبنى | | |
| 5 | تاريخ آخر عملية صيانة | | |
| 1 | هل تم اجالة طوابق للمبنى | 5 | الاجابات (لا يوجد) |
| 2 | هل تم فحص جودة الإساسات | | |
| 3 | هل تمت أعمال تدعيم للمبنى | | |
| 4 | هل تم فحص أعمال التدعيم | | |
| 5 | هل يوجد تعديلات بالتصميم الخاص بالاختيار | | |

| | | | | | | | | |
|--|-------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-------|--|--|--|
| مشروع : المالك : الاستشاري : المقاول : تاريخ العقد : | | CONSULTANT LOGO | | CONTRACTOR LOGO | | | | |
| كارت وصف للمبنى قبل التفصيل | | | | | | | | |
| موقع المبنى | | | | | | | | |
| وصف المبنى | | | | | | | | |
| الإستخدام الحالي للمبنى | | | | | | | | |
| الوضع الحالي للمبنى | | | | | | | | |
| صور الوضع الحالي للمبنى | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| كارت الوصف التفصيلي | | | | | | | | |
| ملاحظات | الوصف التفصيلي للبيانات | تفصيل البيانات | مسلسل تفصيلي | البيانات | مسلسل | | | |
| | | الدوروم | 1 | البيانات | 1 | | | |
| | | الدور الأرضي | 2 | | | | | |
| | | الدور المتكورة | 3 | | | | | |
| | | دور المسطح | 4 | | | | | |
| | | سبعة مواقف السيارات | 5 | | | | | |
| | | المسطحات الخضراء | 6 | | | | | |

رابعاً : جدول صيانة الأجهزة

| مشروع : الموقع تاريخ العقد | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|-------------|-----------------------------|------------|------------|
| جدول الصيانة الدورية للأجهزة والمعدات | | | | | | | | | | | |
| ملاحظات | الخصائص الفنية للأجهزة والمعدات | البروتوكولات الصيانة | البروتوكولات الصيانة | مواقع فوكول ومصادر الخطر | مواقع فوكول ومصادر الخطر | اسم المورد الفني للصيانة | تاريخ نهاية الصيانة | مدة الصيانة | تاريخ التشغيل الفعلي للجهاز | اسم الجهاز | رقم الجهاز |
| | | | | | | | | | | | 15 |
| | | | | | | | | | | | 16 |
| | | | | | | | | | | | 17 |
| | | | | | | | | | | | 18 |
| | | | | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | | | | 20 |
| | | | | | | | | | | | 21 |
| | | | | | | | | | | | 22 |
| | | | | | | | | | | | 23 |
| | | | | | | | | | | | 24 |
| | | | | | | | | | | | 25 |
| | | | | | | | | | | | 26 |
| | | | | | | | | | | | 27 |
| | | | | | | | | | | | 28 |

| مشروع : الموقع تاريخ العقد | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|-------------|-----------------------------|------------|------------|
| جدول الصيانة الدورية للأجهزة والمعدات | | | | | | | | | | | |
| ملاحظات | الخصائص الفنية للأجهزة والمعدات | البروتوكولات الصيانة | البروتوكولات الصيانة | مواقع فوكول ومصادر الخطر | مواقع فوكول ومصادر الخطر | اسم المورد الفني للصيانة | تاريخ نهاية الصيانة | مدة الصيانة | تاريخ التشغيل الفعلي للجهاز | اسم الجهاز | رقم الجهاز |
| | | | | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | 3 |
| | | | | | | | | | | | 4 |
| | | | | | | | | | | | 5 |
| | | | | | | | | | | | 6 |
| | | | | | | | | | | | 7 |
| | | | | | | | | | | | 8 |
| | | | | | | | | | | | 9 |
| | | | | | | | | | | | 10 |
| | | | | | | | | | | | 11 |
| | | | | | | | | | | | 12 |
| | | | | | | | | | | | 13 |
| | | | | | | | | | | | 14 |

الخاتمة

توجيه أكواد الصيانة للمباني نحو التكيف مع متطلبات الصيانة الذكية

الخاتمة

مرت مفاهيم وإجراءات الصيانة على مر السنين بمراحل مختلفة من التطور في الفكر والاداء، وحتى وقت قريب كان مفهوم الصيانة الشائع هو رد الفعل بعد حدوث المشكلة، الأمر الذي أدى بدوره إلى حدوث خسائر كبيرة سواء كانت مالية متمثلة في الأصول أو بشرية متمثلة في خسائر للأرواح.

يهدف الكود إلى وضع أسس تصميم وإشتراطات تنفيذ تنظم أعمال التشغيل والصيانة للمباني العامة والتراثية والتي تؤدي إلى تحقيق مفاهيم التنمية المستدامة للحفاظ على القيمة الاستثمارية لتلك الأصول العقارية وكذلك إطالة العمر الافتراضي لها وديمومة كفاءة تشغيل هذه المباني بما فيها من نظم تحدد إجراءات الصيانة المتعلقة بالمباني العامة والمباني التراثية معماريا وإنشائيا وكذلك الأعمال الصحية والأعمال الكهربائية والأعمال الميكانيكية والأمن والسلامة بالإضافة إلى المعدات والتجهيزات وكافة المرافق الخاصة بتلك المباني، ومن ثم يهدف الكود إلى الوصول إلى تشريع منظم لأعمال التشغيل والصيانة وذلك من خلال تحديد الشروط الواجب تحقيقها في جميع المتطلبات الهندسية والفنية للحفاظ على المباني القائمة أو المزمع إنشاؤها.

شكراً لحضراتكم



أ.د/ حسام البرمبلي
أستاذ العمارة والصيانة
كلية الهندسة - جامعة عين شمس

hos.borombaly@yahoo.com