



## طرق لإداره وتخطيط الصيانة

تامر محمد سليم و محمد رضا عبد الله وطارق نصر الدين  
قسم العماره – كلية الهندسه – جامعة القاهره

### ABSTRACT

The research aims to study the ways to manage and plan maintenance work by clarifying some ideas that could be followed in the field of building maintenance and to improve the performance of the maintenance process to become a scheme and not at random, through to learn how to start planning work through the interpretation of the principles of management and planning maintenance with the desired objectives of the management process so as to reach the entrance through which to activate the process of management and maintenance planning to get into a scientific solution to help get the most out of the organization and planning of maintenance process

### ملخص البحث:-

يهدف البحث الى دراسة طرق لإدارة وتخطيط أعمال الصيانة من خلال توضيح بعض الأفكار التي من الممكن ان تتبع في مجال صيانة المباني وذلك لتحسين الاداء لعملية الصيانة لتصبح مخططة وليست بطريقه عشوائية وذلك عن طريق التعرف على كيفية البدء في أعمال التخطيط من خلال تفسير مبادئ ادارة وتخطيط الصيانة مع الأهداف المرجوه من عملية الاداره وذلك للوصول الى مدخل يمكن من خلاله تفعيل عملية ادارة وتخطيط الصيانة للوصول الى حل علمي يساعد في الحصول على أقصى استفادة ممكنه من تنظيم وتخطيط عملية الصيانة

### منهج البحث

يعتمد منهج البحث المقترح لتناول المشكلة البحثية على الاستدلال الإستقرائي من خلال جمع مجموعة من المعلومات والبيانات يستنتج منها مجموعة من الحقائق من خلال الدراسة النظرية بهدف وضع قاعدة تتمثل في ادارة وتخطيط أعمال الصيانة للوصول بنتيجة الى حل علمي يساعد في الحصول على أقصى استفاده ممكنه من تنظيم وتخطيط عملية الصيانة بهدف تحقيق فكرة تفعيل عملية ادارة وتخطيط الصيانة

### مقدمه

يتناول هذا الجزء مدخل لإدارة وتخطيط أعمال صيانة المباني قائم على مبادئ الصيانة المخططة من حيث التعرف على مكان المبنى وتاريخه وتحديد تتابع اولويات أعمال الصيانة واساليب التنفيذ ومواد وخامات الصيانة المطلوبه ومراحل التنفيذ المختلفه وتقارير المتابعه اللازمه .

وسوف يتم تناول الهدف من ادارته وتخطيط الصيانة كمدخل لإدارته وتخطيط أعمال صيانة المباني . وتعد صناعة التشييد صناعة خدمية رغم أنها تستهلك نحو ١٠ % من ناتج الدخل القومي و ٥٠ % من إجمالي الأموال المستثمرة في مشاريع الصناعة سنويًا وذلك عبر مقاولات متفاوتة في حجمها وقيمتها، مما يؤكد أهمية صناعة التشييد في الحياة اليومية للإنسان وفي الاقتصاد الوطني لمختلف الدول.

وهذا يؤكد أن تحقيق الجودة في هذه الصناعة له انعكاسات اقتصادية تؤدي إلى تخفيض تكاليف الإنتاج من خلال الغاء تكاليف تصحيح العيوب والأخطاء، وتكاليف إعادة تنفيذ بعض الأعمال المرفوضة ، وتحقيق رضی المستخدم وارتياحه وتقليل تكاليف الصيانة خلال فترة الاستخدام ، مما يسهم في زيادة العمر الاقتصادي للمنشآت. كما يكسب الجهة المنفذة ثقة بأعمالها ويزيد حصتها من سوق العمل ويتيح لها إمكانية المنافسة والاستمرار.

## ١- مبادئ إدارة وتخطيط أعمال صيانة المباني :

يراعى عند ادارة وتخطيط اعمال صيانة المباني تحديد المبادئ التى يقوم عليها ذلك المدخل والتى تشتمل على مبادئ الصيانة المخططة وهى :

- ا- تحديد موعد ظهور العيوب بالمبنى ونوعيتها .
- ب- تحديد اعمال الصيانة المطلوب تنفيذها بالمبنى .
- ج- تحديد حجم اعمال الصيانة والتكاليف اللازمه لتنفيذها .
- د- تحديد اعداد ونوعية العماله المطلوبه لاداء اعمال الصيانة .
- هـ- تحديد الزمن اللازم لاداء كل نشاط من أنشطة الصيانة .
- و- تحديد المواد والخامات المطلوبه لاداء اعمال الصيانة .

## ٢- اهداف ادارة وتخطيط اعمال صيانة المباني :

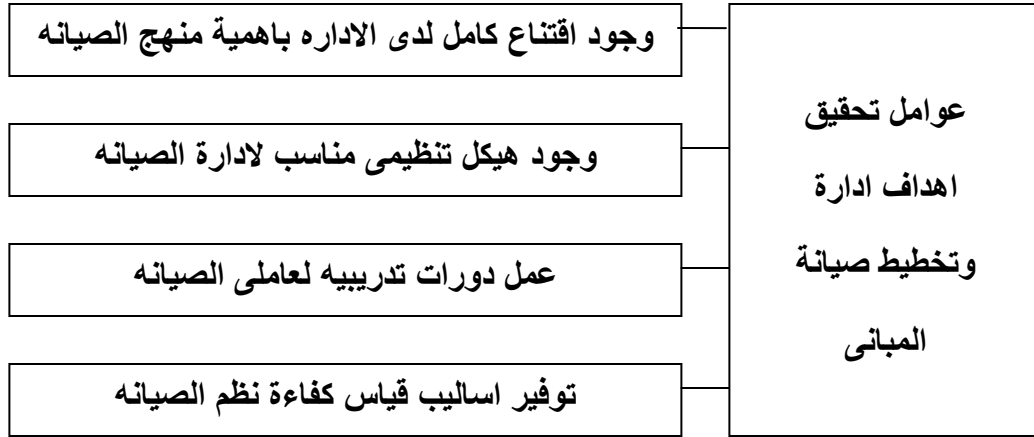
يهدف المدخل لإدارة وتخطيط اعمال صيانة المباني الى معالجة العيوب بالمبنى قبل ظهورها للمحافظة على المبنى مؤديا لوظيفته باعلى كفاءه ممكنه طوال عمره الافتراضى مع تحقيق ادنى تكلفه اجماليه للمبنى على مدار هذا العمر الافتراضى . ويمكن من خلال تحديد مجموعه من الاهداف التالى كاهداف مباشره لمدخل ادارة الصيانة وهذه الاهداف هى

- ا- تحول اسلوب ادارة نظم الصيانة بالمبنى من موقف معالجة العيوب بعد ظهورها الى موقف التحكم فى العيوب بحيث لا تكون فجائيه او طارئه حتى يمكن لإدارة المبنى السيطرة الكامله على المبنى
- ب- المحافظه على رؤوس الاموال المستثمره فى المبنى عن طريق استمرار المبنى فى اداء وظيفته بكفاءه مناسبه وبالتالى الاستفادة بكل الاستثمارات به مع تحقيق الغرض منه وظيفيا واقتصاديا .
- ج- اعداد خطط وبرامج المشتريات وايجاد تحديد حقيقى لاحتياجات اعمال الصيانة من المواد والخامات كما وكيفا وذلك تبعا لبرنامج زمنى مخطط يتمشى مع خطة المبنى فى الصيانة المخططة .
- د- المساعده على عمل برامج تنظيميه افضل للعناصر البشريه تحقق امثل استفاده منها مع رفع كفاءتها وذلك عن طريق تحديد العماله المطلوبه لاعمال الصيانة كما وكيفا وتنظيمها
- هـ- المساعده فى ايجاد قاعده بيانات يتم بها حفظ معلومات كامله عن عناصر المبنى واعمال الصيانة المطلوبه لها والبرامج الزمنية للتنفيذ



شكل (١) أهداف مدخل إدارة وتخطيط أعمال الصيانة

ومن اجل تحقيق الأهداف السابقة لأداره صيانة المباني يجب توفر مجموعه من العوامل هي :



شكل (٢) عوامل تحقيق أهداف المدخل المقترح

وظائف ادارة الصيانة :-

يستخدم لفظ ( إدارة الصيانة ) للتعبير عن الشخص المسئول عن التخطيط والتحكم في أعمال الصيانة بالمبنى ، وتشمل وظائف إدارة الصيانة على



شكل (٣) وظائف اداره الصيانه

٣-١ وظيفه استرشادية :-

ترتبط الوظيفة الاسترشادية لإعمال الصيانة على تحديد سياسات الصيانة وتقدير متطلبات الصيانة من تكاليف وعمله بالإضافة إلى إعداد قاعدة بيانات الصيانة الخاصة بالمبنى وبالتالي تقوم الوظيفة الاسترشادية لإدارة الصيانة على تحقيق العوامل التالية :



شكل (٤) الوظيفة الاسترشادية

### ٣-٢ وظيفه تنظيميه :-

ترتبط الوظيفة التنظيمية بنظام الإشراف والتنفيذ لإعمال الصيانة سواء كان ذلك عن طريق التنفيذ الذاتي او مقاولى الباطن ، وتشمل الوظيفة التنظيمية لادارة الصيانة العناصر التاليه :

#### ا- نظام الاداره المركزيه :

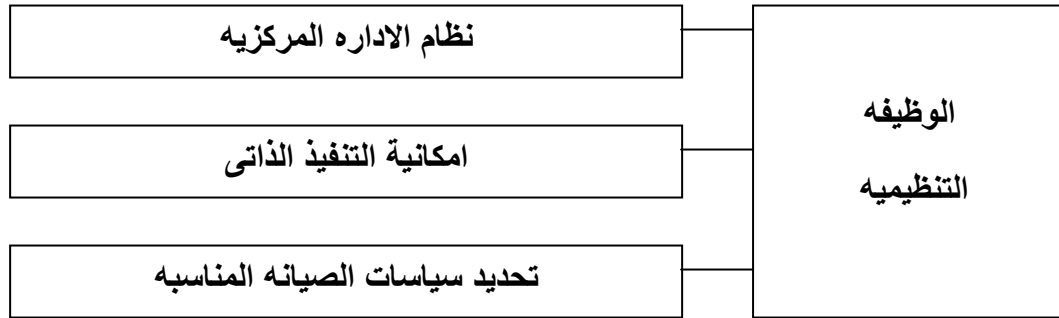
يشمل نظام الاداره المركزيه تحديد المهام والمسئوليات لاداريى ومشرفى إعمال الصيانة وتحديد العلاقات بين المستويات الاداريه المختلفه مع دراسة تسلسل التنفيذ لإعمال الصيانة بالمبنى .

#### ب- امكانيات التنفيذ الذاتى :

يراعى عند دراسة إمكانيات التنفيذ الذاتي لإعمال الصيانة بالمبنى اختيار الايدي العاملة المناسبه ،

#### ج- تعاقدات اعمال الصيانه :

تشمل تعاقدات اعمال الصيانه اعداد مستندات المعطاءات واختيار مقاول الباطن لتنفيذ إعمال الصيانة بالمبنى وتحديد اشتراطات التعاقد بالاضافه الى الإشراف على الاعمال للتأكد من مطابقتها للعقد



شكل (٥) الوظيفة التنظيميه

### ٣-٣-٣ وظيفه رقابيه :

الرقابه على اعمال الصيانة الى حد كبير بالمراحل المختلفة لتنفيذ إعمال الصيانة وهذه المراحل تشمل



شكل (٦) الوظيفه الرقابيه

#### ٤ مدخل لادارة وتخطيط إعمال صيانة المباني :

يعتبر تنظيم وتخطيط إعمال صيانة المباني اهم أساليب الاداره الناجحة لتحقيق أقصى استفادة من مدخلات الصيانة ومخرجاتها وهى :

- مدخلات الصيانة : تشمل مواد وخامات اعمال الصيانة والعماله القائمة بتنفيذ اعمال الصيانة بالاضافه الى تكاليف التنفيذ والاشراف على إعمال الصيانة .
- مخرجات الصيانة : تشمل اعمال الصيانة المنفذه بالمبنى والتي تزيد من عمره الافتراضي بالاضافه الى قاعده بيانات خاصه باعمال الصيانة والتي يمكن استخدامها فى اعمال الصيانة المستقبلية .

ومن خلال التعرف على مدخلات ومخرجات اعمال الصيانة بالمبنى يمكن الوصول الى مدخل لاداره وتخطيط اعمال الصيانة والذى يشمل عدد من المراحل الرئيسيه المتسلسله والمتكامله هى :

- ا- جمع البيانات والاعداد لتخطيط اعمال الصيانة
- ب- تخطيط وجدولة اعمال الصيانة
- ج- تنفيذ اعمال الصيانة
- د- قاعده بيانات الصيانة

وتتكامل المراحل الاربع السابقه لتشمل بينها مجموعه من المراحل الفرعيه هى :

- ٤-١ تحديد مكان المبنى والبيئه المحيطه به
- ٤-٢ تحديد دورات الصيانة للمبنى
- ٤-٣ تحديد اعمال الصيانة المطلوبه وتتابعها
- ٤-٤ تحديد اولويات اعمال الصيانة
- ٤-٥ تحديد اسلوب تنفيذ الاعمال
- ٤-٦ تحديد مسؤوليات فريق الصيانة والهيكل التنظيمى له
- ٤-٧ تحديد مواد وخامات الصيانة
- ٤-٨ اصدار امر الشغل
- ٤-٩ الاعلان عن برنامج الصيانة وتنفيذه
- ٤-١٠ تقارير اعمال الصيانة

#### ٤-١ مكان المبنى والبيئة المحيطة به :

يعتبر تحديد مكان المبنى والبيئة المحيطة به هى اولى الخطوات العمليه فى تنفيذ برنامج الصيانه وتتم من خلال دراسة مكونات المبنى والانشطه الحادثه به والطابع المعمارى للمبنى مع تحديد عناصر المبنى التى تحتاج الى صيانه دوريه واعداد الرسومات الهندسيه الخاصه بها واعطاء كود رقمى لكل مكان بالمبنى بحيث يساعد ذلك الكود على التعرف على المكان وذلك لامكانية التحكم فى التخطيط والرقابه على المراحل المختلفه لتنفيذ البرنامج الخاص بصيانه المبنى .

#### ٤-٢ دورات الصيانه للمبنى

تتضمن هذه المرحله تحديد الفترات الزمنيه بين اعمال الصيانه اللازمه لعناصر المبنى المختلفه ويتم ذلك من خلال دراسة تاريخ عناصر المبنى والتعرف على احتياجاتها الدوريه من اعمال الصيانه تبعا للعمر الافتراضى لمواد انشاء وتشطيب تلك العناصر .

#### ٤-٣ اعمال الصيانه المطلوبه وتتابعها :

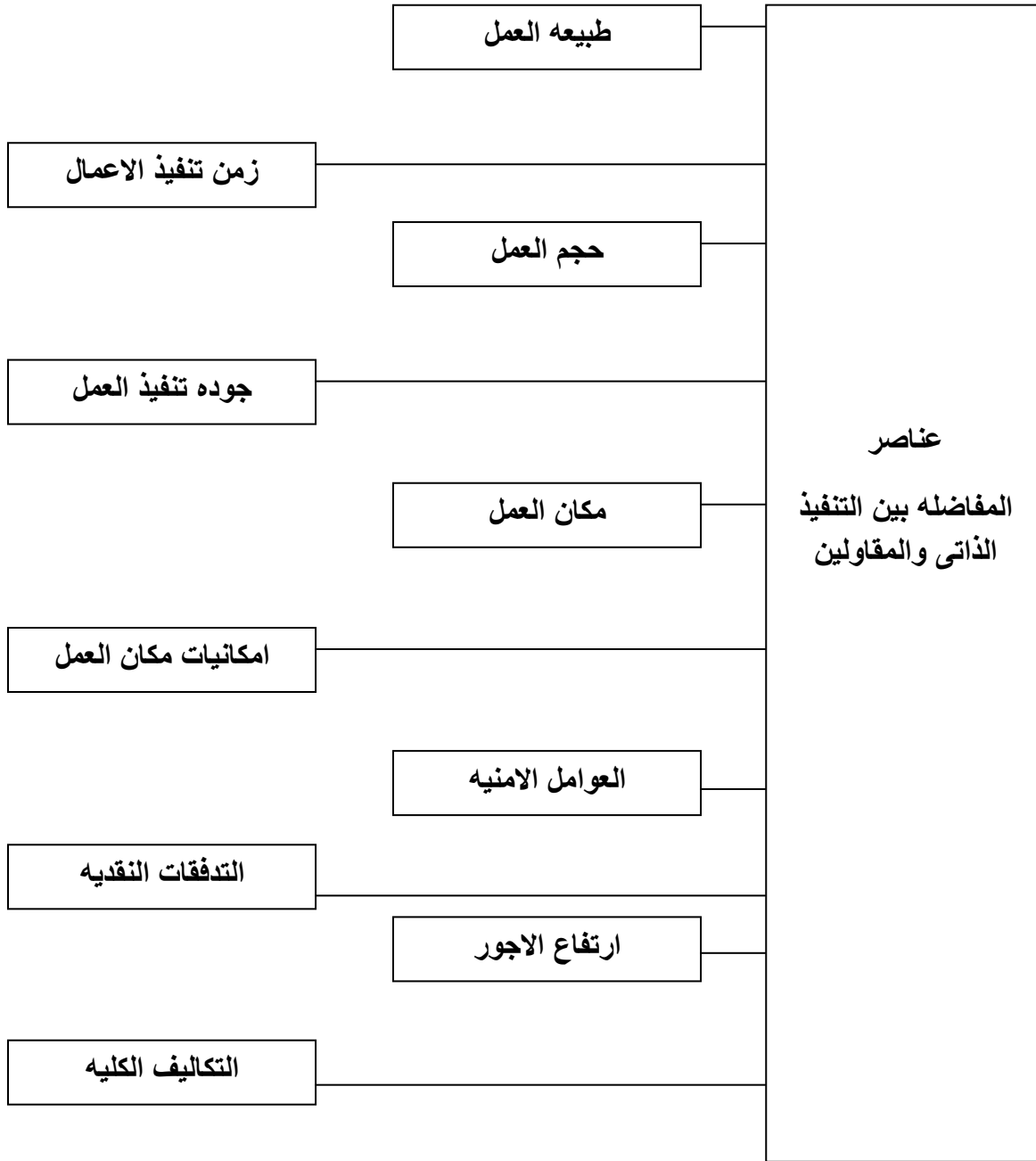
يشمل تحديد اعمال الصيانه المطلوبه وتتابعها لعناصر المبنى المختلفه مراعاة اعتبارات التصميم لتلك العناصر بالاضافه الى البيانات التاريخيه المسجله عن المبنى واعمال الصيانه التى تمت لعناصره المختلفه ووفقا لذلك يتم تحديد اعمال الصيانه المطلوبه وتتابعها .

#### ٤-٤ اولويات اعمال الصيانه :

تظهر اهمية تحديد اولويات اعمال الصيانه من خلال اقتناع ادارة الصيانه بالمبنى بعدم توفر التكاليف والعماله اللازمه للقيام بجميع اعمال الصيانه المطلوبه للمبنى فى نفس الوقت وبالتالي يكون لطبيعة العمل المطلوب ونوعه ووقته اهميه خاصه عند تحديد اولويات اعمال الصيانه ويتم ذلك وفقا لطبيعته الاعمال حيث تقسم الى اعمال طارئه واعمال عاجله واخرى عاديه

#### ٤-٥ اسلوب تنفيذ اعمال الصيانه :

يتم فى مرحله تحديد اسلوب التنفيذ لصيانه المبنى المفاضله بين العماله الذاتيه والمقاولن ويجب فى هذا المجال اخذ ربح مقاول الباطن فى الاعتبار ولذا تكون العماله الذاتيه اقل فى التكلفة الاجماليه . الا انه فى معظم المباني يتم الاستعانة بالمقاولن بالاضافه الى العماله الموجوده بالمبنى . وعند المفاضله بين التنفيذ الذاتى والمقاولن يراعى الاخذ فى الاعتبار مجموعه من العوامل وهى :-



شكل (٧) عناصر المفاضله بين التنفيذ الذاتى والمقاولين

#### ٤-٦ مسنوليات فريق الصيانه والهيكل التنظيمى له :

يتم فى هذه المرحله تحديد مسنولية كل فرد فى فريق الصيانه بالمبنى والتي تشمل مسنوليات التنفيذ لبرنامج الصيانه والرقابه عليه وانشاء قاعدة بيانات البرنامج للاستفاده بها فى اعمال الصيانه المستقبليه واستخدام الكمبيوتر فى متابعة تنفيذ البرنامج . ويمكن اعتبار العناصر الرئيسيه فى فريق الصيانه بالمبنى مكونه من ( مدير اداره الصيانه – مهندس الصيانه – مشرف الصيانه – عامل الصيانه )

ومن اجل نجاح الهيكل التنظيمى للصيانه فى اداء وظيفته يجب ان يكون على علم دائم بما يحدث فى المبنى وما يتخذ من اجراءات يمكن ان تؤثر على اعمال الصيانه به

#### ٤-٧ مواد وخامات الصيانة :

- تهدف خطط التحكم فى مواد وخامات الصيانة الى تحقيق الاهداف التاليه :
- توفير مواد وخامات الصيانة بالكم والجوده المناسبه وفى الوقت المناسب لتنفيذ برامج الصيانة المخططة .
  - تسهيل الحصول على مواد وخامات الصيانة اللازمه لتنفيذ الاعمال .
  - التنسيق بين الاطراف المتعامله فى دوره خامات الصيانة من مستخدمى المواد ومنتجيهها .
  - تحديد كميات مواد وخامات الصيانة المطلوبه لتنفيذ الاعمال وبالتالي ايجاد سياسه مناسبه لطلب هذه المواد والخامات طبقا لبرنامج زمنى مخطط .
  - تحقيق الرقابہ التامه على طلبات واوامر شراء مواد وخامات الصيانة
- ويلاحظ انه يجب مراعاة حجم المخزون من مواد الصيانة وموعد التوريد المناسب لتلك المواد

#### ٤-٨ اصدار امر الشغل :

يعتبر اصدار امر الشغل هو مفتاح التحكم فى اعمال الصيانة وتوجيه العاملين لتنفيذها

#### ٤-٩ تنفيذ برنامج الصيانة :

يعتبر تنفيذ اعمال الصيانة هو الجزء الايجابى لبرنامج الصيانة ومن اجل تحديد كيفية تنفيذ اعمال الصيانة يراعى الا يكتفى بتحديد العيوب بالمبنى وعلاجها بل يجب تحديد نوعيتها وحجمها وقيمة صيانتها وجميع البيانات الاخرى الخاصه بها .

#### ٤-١٠ تقارير اعمال الصيانة :

تعتبر كتابة التقارير المتعلقه بالصيانة من العمليات الهامه التى تتم اثناء المراحل المختلفه لتنفيذ اعمال الصيانة ، سواء تم ذلك فى مرحله فحص المبنى او اثناء مرحله تنفيذ اعمال الصيانة او فى مرحله تقديم الدراسات المتكامله عن اعمال الصيانة المنفذه بالمبنى .

ويجب ان يشتمل تقرير اعمال الصيانة على عدد من المراحل هى :

#### ا- جمع المعلومات :

يراعى ان تكون المعلومات المسجله شامله عناصر الايضاح اللازمه والاستكشافات والصور التوضيحيه كلما امكن مع اعداد جميع الحقائق فى صورته دقيقه وكامله ، بالاضافه الى عمل قائمه بالمعلومات الموجوده حتى يمكن التأكد من عدم اغفال اى معلومه تتعلق بالتقرير .

#### ب- ترتيب المعلومات :

يراعى فى مرحله ترتيب المعلومات عمل تسلسل للمعلومات الموجوده باسلوب منطقى مع تقسيمها الى اقسام رئيسيه واخرى فرعيه على ان يتم اعداد توصيات وخلاصه لكل مجموعه من البيانات لمساعدة القارئ على الالمام بالموضوع ككل .

#### ج- عرض المعلومات :

يجب ان يتبادر الى الذهن فى مرحله عرض المعلومات الاجابه على النقاط التاليه :

- القارئ : ماذا يريد ان يعرف ؟ وماذا يعرف مسبقا ؟ وهل لديه خلفيه ام لا ؟
- المعلومات : ما هى الحقائق التى يجب ان تكون دقيقه بصوره كبيره مع عدم الاطاله فى الجمل الخاصه بها ؟ ما هى الاستكشافات والصور المطلوبه لايضاح مفهوم التقرير وتوصيله للقارئ ؟

#### النتائج:-

- توصلت الدراسه من خلال جزئيهما النظرى والتطبيقى الى مجموعه من النتائج وهى :-
- اهمية دراسات الجدوى الاقتصادية لتقدير العمر الافتراضى لمشاريع التنفيذ والصيانة للمباني .
  - المهندس مسئول عن تحديد العمر الافتراضى للمباني .
  - مواد البناء الداخلة فى مكونات أي مبنى تؤثر على عمره الافتراضى .
  - نقص فى تخصيص ميزانيات أو اعتمادات مالية لصيانة المباني .
  - نقص فى الخطط والاستراتيجيات لصيانة المباني .
  - ندره وجود هيكل تنظيمى لصيانة المباني .
  - الافتقار إلى التدريب فى مجال صيانة المباني .
  - الافتقار إلى قواعد البيانات ومكوناتها فى مجال صيانة المباني .
  - إهمال الصيانة للمباني حتى تصل إلى الانهيار، ثم يتم بعد ذلك التحرك لإنقاذ الأرواح أي بعد حدوث كارثة محققة .



- عدم وجود حصر حقيقي للمباني ، ولا للحالات الحقيقية التي تحتاج إلى صيانة .
- النقص الشديد للمهندسين المتخصصين يعتبر عائقا للإشراف على أعمال الصيانة للمباني.

#### التوصيات :

- ١- إنشاء جهاز قومي لصيانة المباني في مصر ينظم تشريعيا تشكيله ، واختصاصاته ، وفروعه في أنحاء مصر، له شخصيه اعتبارية ، ويتبع رئيس مجلس الوزراء
- ٢- مركز معلومات لصيانة المباني :
- يكون قاعدة معلومات لكافة البيانات الخاصة بالمبنى كشهادة ميلاد بدءا بالتصميم والإنشاء والتنفيذ واستمرار ذلك مع العمر الافتراضي ، وسجل للصيانة بأنواعها إشرافا ومتابعة
- ٣- شركات متخصصة لصيانة المباني
- ٤- كود هندسي لصيانة المباني

#### المراجع العربية:-

- ١- ابراهيم عبد الرشيد نصير ، ادارة مشروعات التشييد ، دار النشر للجامعات ، ٢٠٠١
- ٢- السيد عبد الفتاح القصبى ، عقود ومواصفات الأعمال الانشائية ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، ١٩٩٢
- ٣- لجنة الاسكان والمرافق العامه والتعمير ، حمايه الثروه العقاريه وسبل مواجهه مشكله انهيار العقارات ، تقرير ، الفصل التشريعي الثامن لدور الانعقاد العادى الثانى ، مجلس الشعب ، ٢٠٠٢
- ٤- شريف صبرى العطار - صيانه المباني مدخل لاداره وتخطيط اعمال الصيانه - رساله ماجستير-كلية الهندسه - جامعه القاهره ١٩٩٥
- ٥- محمد الجلالى - الاتجاهات الحديثه فى عقود التشييد واداره المشروعات الهندسيه - رساله ماجستير -كلية الهندسه - جامعه عين شمس ١٩٩٧
- ٦- محمد سليمان منون ، الصيانة العامه للمباني ، رساله ماجستير ، كلية الهندسه ، جامعه القاهره ، ١٩٩٦
- ٧-منار حسنى عبد الصبور- صيانه المنشآت السكنيه بجمهوريه مصر العربيه بين الواقع والمأمول - رساله دكتوراه- كلية الهندسه - جامعه عين شمس- ٢٠٠٧

#### المراجع الاجنبيه

- 1- Criswell, John W. , Planned Maintenance For Productivity and Energy Conservation . Second Edition , 1987
- 2- Ivor H. Seeley , Building Maintenance , Macmillan Education LTD, London , Second Edition , 1987 .
- 3- K.H.White , Building Performance and Cost, 1991