AUCES

منهج مقترح لادارة مخلفات البناء في مواقع التنفيذ مرجعية خاصة للمجتمعات العمرانية الجديدة (مدينة حدائق اكتوبر)

إعداد

ا.د / أحمد رضا عابدين
أستاذ العمارة والتحكم البيئي
كلية الهندسة ـ جامعة القاهرة

م / أشرف عطية الرفاعي
طالب/ درجة الدكتوراة
كلية الهندسة ـ جامعة القاهرة

Mail : ashrafattiaalrifai@yahoo.com

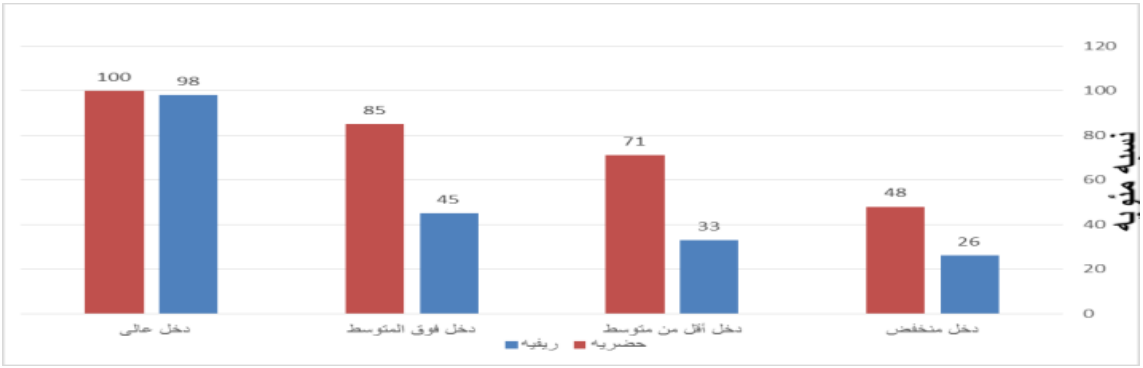
ملخص البحث:

تعتبر مشكلة المخلفات الناتجة عن الإنشاء من أخطر المشكلات التي قد تواجه الدول النامية وبالأخص في مجال الإسكان، وذلك نتيجة لكمية المخلفات الناتجة عن تلك النوعية من المشاريع ، ولذلك اختص البحث بوضع منهج شامل لإدارة مخلفات البناء في مشاريع الإسكان الإجتماعي في مواقع التنفيذ ، وذلك على أساس المدى والإطار التي تسمح به التكنولوجيات المتاحة والمتوفرة على المستوى المحلي. توصل البحث إلى منهج شامل يتناسب في التطبيق مع المناخ المحلي، تناولت الدراسة البحثية بالرصد والتحليل أهم تجارب تطبيق تكنولوجيات ادارة مخلفات البناء في مشاريع الإسكان الإجتماعي على المستوى العالمي والإقليمي، حيث اتضح من خلال الدراسة التحليلية أن أقرب تلك التجارب التطبيق للمناخ المحلي دول شرق آسيا المتمثلة في (اليابان،الصين، سنغافورة) وبالأخص الصين،لما لها من تشابه في بعض الجوانب مع المناخ العام و اعتماد الصين علي مبداء تجنب ظهور المخلفات منذ المراحل الاولي للتصميم، مما ساعدها علي حل مشكلة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان العام.

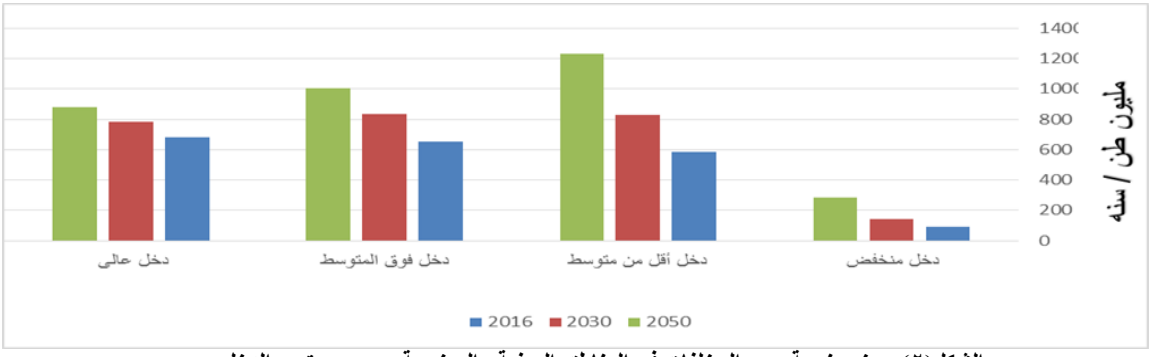
الكلمات الدالة: ادارة مخلفات البناء – مناهج ادارة مخلفات البناء في مواقع التنفيذ ـ مخلفات البناء في مشاريع الاسكان – استراتيجيات تقليل مخلفات البناء – اعادة التدوير .

المقدمة

اصبحت مشكلة مخلفات البناء التي تنتج عن الانشطة العمرانية من اخطر المشكلات التي تواجه الدول النامية في الوقت الحاضر وبالاخص في مجال الاسكان وذلك نتيجة كمية المخلفات الناتجة عن مشاريع الاسكان والتي قد تضرر بالبيئة وكلما ازداد النمو الاقتصادي زادت الانشطة العمرانية المختلفة مما الزم الدول النامية بالاقتضاء بالدول المتقدمة في تطبيق مناهج ادارة مخلفات البناء وبالاخص في مجال الاسكان والتي تعمل علي تحقيق مبادائ الاستدامة في الانشاء من خلال تطبيق وتطوير اساليب ادارة الاعمال الانشائية بداية من مرحلة التصميم حتي مراحل الانشاء و التشغيل و الصيانة متطلبا ذلك استخدام نظم بناء مستدامة وموصفات مواد بناء معدلة تحتوي علي مكونات قابلة اعادة الاستخدام واعادة التدوير وتشير الاحصائيات من عدة دول ان نسبة مخلفات البناء والهدم تتروح بين ٢٥% الي ٥٠% من اجمالي المخلفات الصلبة.



الشكل (١) يوضح كمية توليد المخلفات المتوقعة حسب مجموع الدخل



الشكل(٢) يوضح نسبة جمع المخلفات فى المناطق الريفية والحضرية حسب مستوى الدخل

يوضح الشكل رقم ١ ان اجمالى كمية المخلفات المتولدة من المتوقع ان تزيد الدول المنخفضة الدخل بأكثر من ثلاثة اضعاف ٢٠٥٠ . منطقة شرق اسيا والمحيط الهادى تولد معظم مخلفات العالم. يوضح الشكل رقم ٢ ان جمع المخلفات هو خطوة حاسمة فى ادارة المخلفات ، ولكن المعدلات تختلف الى حد كبير بمستويات الدخل مع الدول ذات الدخل المتوسط الاعلى والدخل المرتفع . تمثل مخلفات البناء والهدم في هونج كونج ٢٥% من اجمالي وزن المخلفات وفي الصين بلغت مخلفات البناء والهدم من ٣٠% الي ٤٠% من اجمالي وزن المخلفات[6].

١ـ ١ـ مجال البحث :

يختص بدراسة وتحليل ادارة المخلفات الصلبة وتم التركيز على مخلفات الهدم والبناء من خلال تطبيق المناهج والاستراجيات وتكنولوجيا ادارة مخلفات البناء الناتجة عن انشاء مشاريع الاسكان القومى مرجعية خاصه للمجتمعات العمرانية الجديدة. مدينة حدائق اكتوبر وذلك من خلال مجموعة من المعايير والجوانب القياسية التى يتم على اساسها قياس مدى نجاح تطبيق كل مجال من هذه المجالات معيار بيئى – اقتصادى – تكنولوجى – تطبيق ادارى – اجتماعى وطبوغرافى .

١ـ ٢ – المشكلة البحثية :

المشكلة البحثية فى انتاج كميات من مخلفات البناء واعمال الحفر الناتجة من بناء مشاريع الاسكان القومية (الاسكان الاجتماعى ، والاسكان المتوسط) ، مما يتسبب فى مشاكل بيئية واجتماعية وخسارة اقتصادية وهى كالاتى :

* ندرة مساحة الاماكن المخصصة للتخلص من المخلفات
* استنفاذ مواد البناء وزيادة استهلاك الموارد الطبيعية
* زيادة تلوث التربة والهواء مما يسبب مشاكل للصحة العامه.

١ـ ٣ – مرجعية المشكلة البحثية:

تعتبر مخلفات البناء والهدم ثروة مهدرة فى مصر خاصة فى ظل عدم وجود منهج ادارة شامل للاستفادة من مخلفات البناء والهدم فى فى ظل وجود مشاكل بيئية فى التخلص من مخلفات البناء الناتجة عن الانشاء وبالاخص

مشاريع الاسكان القومى والاسكان المتوسط وتقدر كميات مخلفات البناء والهدم فى مصر بحوالى ٥% من اجمالى المخلفات الصلبة وتختلف نسبة المخلفات من مشروع لاخر ، ومن خلال تطبيق السياسات والاستراتيجيات والمناهج التى تساعد على الحد من المخلفات واعادة الاستخدام واعادة التدوير وترجع اسباب المشكلة البحثية لعدة عوامل (عوامل اقتصادية ،عوامل سياسية وتشريعية،عوامل اجتماعية،عوامل تكنولوجية،عوامل ادارية).

١-٤ – اهمية البحث:

اهمية البحث : اقتراح منهج متكامل لادارة مخلفات البناء بطريقة امنه بيئيا واقتصاديا تجمع بين الحد من مخلفات البناء من المصدر واعادة الاستخدام واعادة التدوير وسياسة الاسترجاع والاستدامة للحفاظ على الموارد الطبيعية والطاقة الغير متجددة من خلال منهج شامل يتم تطبيقه على المستوى العام فى مصر خلال مراحل التنفيذ.

١-٥ – ألتساؤلات البحثية:

* هل المخلفات الصلبة قيمة اقتصادية ؟

* ما هى المكونات ونسب مخلفات البناء الناتجة عن مشاريع الاسكان ؟

* ما هى التكنولوجيا المطبقة على المستوى المحلى لاعادة تدوير مخلفات البناء؟

* هل يمكن الحد من الاثار السلبية بالادارة الواعية لمخلفات البناء؟

١-٦ - الفرضيه البحثية:

تتمثل فى امكانية وضع منهج شامل لادارة مخلفات البناء لمواجهة المشاكل والقضايا البيئية وتهدف فى النهاية الى تحقق استدامة خدمات ادارة المخلفات الصلبة ورفع كفائة وانتاجية المواد والطاقة والحد من الهدر فى الموارد وتجنب ومنع التلوث البيئى الناتج من مخلفات البناء لمشاريع الاسكان وتعتمد الادارة المتكامله لمخلفات البناء على مجموعة من المحددات يجب توافرها حيث يمكن قياس مدى صحة تطبيق منهج ادارة مخلفات البناء من خلال مجموعة من الجوانب والمعايير القياسية وقد يعتمد هذا المدخل فى تطبيقه على نظم بناء تكنولوجيا تساعد تطبيق منهج ادارة مخلفات البناء من خلال مواد وتكنولوجيا بناء صديقة للبيئة سيحد من حجم مشكلة البناء.

١-٧- أهداف البحث:

١- تحقيق منهج لادارة منظومة المخلفات الصلبة فى مصر بما يتناسب مع الامكانيات المتاحة وتحقيق أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ .

٢- تحديد كيف يتغير توليد المخلفات ديناميكيا استنادا الى التغيرات فى التنمية الاقتصادية والنمو السكانى .

٣- التكيف من تغير أنماط المخلفات الصلبة .

٤- تقييم التقنيات ذات الصلة والشركاء الاستراتيجيين .

٥- نشر الوعى الثقافى باهمية الخفض ، اعادة الاستخدام ، الفصل ، اعادة التدوير ، الاستراد ، واخر خيار هو التخلص فى المدافن .

١-٨- محددات البحث :

هناك مجموعة من المحددات التى يجب ان تتوافر فى الدراسة البحثية لكى تضمن نجاحها وهى تتمثل فى الاتى:

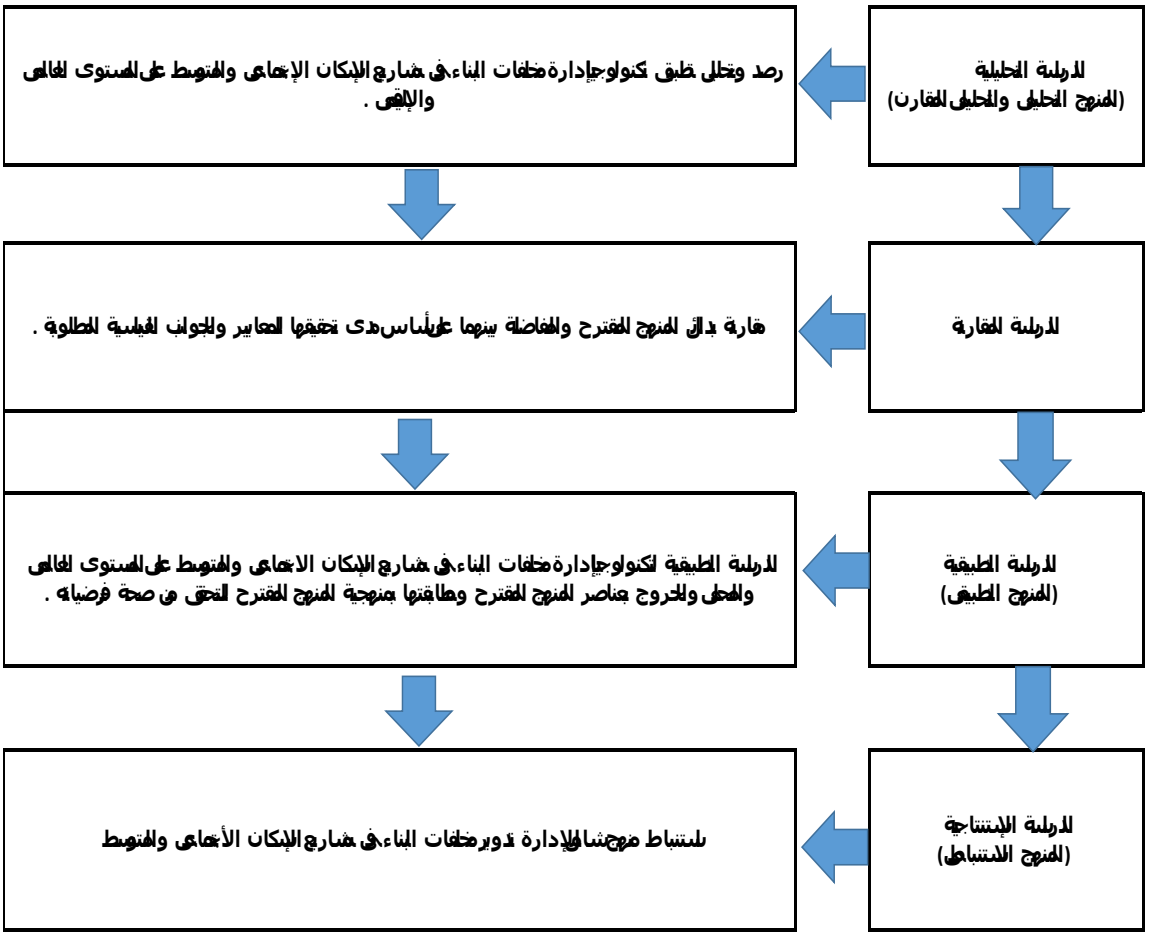
١.لا يجب أن تتعدى تطبيق المنهجية الذى يوفرها البحث فترة زمنية محددة .

٢.امكانية تطبيق التقنيات الحديثة التي يقدمها البحث على المستوى المحلى .

٣. تناسب التكلفة الفعلية لتطبيق البحث مع الوضع الراهن للمستوى المحلى .

٤. توافر المستوى المطلوب من الجودة الفنية والتطبيقية لنتائج المنهج الشامل .

١-٩- منهجية البحث:



٢- أهمية ادارة المخلفات الصلبة فى اهم نظم الاعتماد الاخضر:

شهد العالم الكثير من التغيرات والتطورات فى العقودالقليله الماضيه بسبب الزيادة فى عدد السكان مما ادى الى استهلاك موارد البيئة المختلفة واستنفاذا من اخطر المشكلات التى تواجه الانسان فى العصر الحديث بالاضافة الى زيادة المخلفات الناتجه والتى قد يصعب التخلص منها مسببه اضرار بيئيه وصحيه خطيرة. ومع التوجه العالمى للاهتمام بادراة المخلفات الصلبة وتحقيق استدامة الموارد ظهرت مجموعة من الانظمة لتقييم المبانى البيئية والمستدامة ولقد اعتبرت نظم الاعتماد الاخضر اعادة تدوير المخلفات الصلبة أحد العناصر التقيمية الاساسيئة التى يتم اعطائها نقاط وزن نسبى كبير فى عملية التقييم البيئى .

ويوضح الجدول التالي (١) المقارنة بين الانظمة العالمية لتقييم المابني البيئية والمستدامة مع مراعاة ان المصطلحات الاتية تعني بها:

١- Breeam تعني منهجية التقييم البيئي لابحاث البناء (المملكة المتحدة عام ١٩٩٩).

٢- LEED تعني القيادة في مجال الطاقة و التصميم البيئي (الولايات المتحدة الامريكية ١٩٩٨).

٣- Green Star تعني الوصول الي افضل اداء والتي يتضح من دمج Breeam و LEED معا (استراليا).

٤- Casbee النظام الياباني لاعتماد الاخضر.

٥- Green Globes نظام تقييم المباني الخضراء في كندا ٢٠٠٤.

٦- Estdama نظام التقييم بدرجات اللؤلؤ "استدامة" دولة الامارات العربية المتحدة .

٧- GPRS= Green pyramid rating system نظام الهرم الاخضر من ٢٠١٠ الي ٢٠١١.

٨- The German DGNB نهج تقييم دورة الحياة

٩- quality of architecture system U.I.A نهج الجودة المعمارية.

جدول رقم (١) المقارنة بين الأنظمة العالمية لتقييم المباني البيئية والمستدامة[5]

نهج	المبانى	الخضراء	(الجيل الاول)				(الثانى)	(الثالث)
Breeam	LEED	Green Star	Casbee	Green Globes	Estdama	GPRS	DGNB	UIA
استدامة الموقع	٣١	٢٦	٢٢	١٨,٨	١١,٥	٣١	١٤	٢٢,٥	١٤,٢٨٥
الطاقة	٣٦	٣٥	٣٤	٣٠	٣٨	٤٦	٤٣	٢٢,٥	١٤,٢٨٥
المياه	١٣	١٠	٢٠	١٣	٨,٥	٣٩	٤٩	٢٢,٥	١٤,٢٨٥
المواد	٢٣	١٤	١٦	٦١	١٧	٣٢	٣٠	٢٢,٥	١٤,٢٨٥
جودة البيئة الداخلية	١٨	١٤	٢٨	١٤,٤	٢٠	٢٨	٢٩	٢٢,٥	١٤,٢٨٥
الابتكار	ــــ	١٠	٧	ــــ	ــــ	٣	٣	إضافية	١٤,٢٨٥
ــــ	ــــ	ــــ	ــــ	ــــ	ــــ	ــــ	ــــ	ــــ	١٤,٢٨٥

من الجدول السابق يلاحظ أن:

قيمة تقييم مواد البناء تتراوح بين ١٤% الي ٢٣% وفي نظام الهرم الأخضر ١٥% وهي تعتبر نسبة جيدة جدا لا تحتاج إلى تعديل [٥].

جدول (٢) يبين عناصر التقييم والاوزان النسبية لكل عنصر[3]

	BREEAM	LEED	Green Star	CASBEE	Green Globes	ESTIDAMA	GPRS
استدامة الموقع	%٢٦	%٢٦	%١٨	%١٨,٨	%١٦,٥	%١٨	%١٧,٣
كفاءة استخدام الطاقة	%٣٠	%٣٥	%٢٨	%٣٠	%٣٨	%٢٦	%٢١,٥
كفاءة استخدام المهارة	%١١	%١٠	%١٧	%١٣	%٨,٥	%٢٢	%٢٩,٢
كفاءة استخدام المواد	%١٩	%١٤,٥	%١٩	%٦,١	%١٧	%١٨	%١٥
جودة البيئة الداخلية	%١٥	%١٤,٥	%٢٣	%١٤,٤	%٢٠	%١٦	%١٧
الابتكار	ــــــ	✓	✓	ــــــ	ــــــ	✓	✓
أخرى	ــــــ	ــــــ	ــــــ	ــــــ	ــــــ	ــــــ	ــــــ

- **تبين من المقارنة ان جميع انظمة تقييم الاثر البيئى للمبانى مناسبة لكل المبانى الجديدة والمبانى القائمة وتعطى تجديد المبانى مثل DGNB , Breeam Casbee يمكن استخدامها لتقييم جميع انواع المبانى فى حين LEED لا يغطى المبانى الصناعية.**
- **وفيما يتعلق بالفئات التى تقيمها المخططات واداء الطاقة وادارة المخلفات الصلبة والمواد هى الفئات الاكثر اعتبار من المنظور الكمى.**
- **ومن دراسة الانظمة تبين انها كانت مقبولة الى حد كبير واستخدمت على نطاق واسع فى قطاع البناء ولكن يتم حذف او اضافة نقاط الى الفئات لكى تتكيف مع متطلبات المنطقة او البلد الذى سيطبق .**
- **وفيما يتعلق بتطوير الانظمة فى المستقبل فان الهدف هو الوصول الي اعلي تقييم عن طريق التحليل لجميع العناصر التى تميز دورة حياة المبنى بطريقة مناسبة.**

٢-١- دور اعادة الاستخدام واعادة التدوير وادارة المخلفات في تحقيق الاقتصاد الأخضر:

تستهلك المخلفات كمية كبيرة من الطاقه وذلك فى عملية نقلها والتخلص منها أو فى عملية التدوير لاعادة استخدامها ، كما انها تستنزف الموارد الطبيعيه مما يخل بالبيئة ويجعلها اكثر ضررا.[4]

وقد اصبح مبدأ اعادة تدوير المنتجات اتجاه عالمى لحماية البيئة والحفاظ على الموارد الطبيعية والطاقة للجيال القادمه ، حيث ان جميع المخلفات الصلبة عدا المخلفات الخطرة منها فقط ، يمكن اعادة استخدامها وأهم المناهج الاستراتيجية على مستوى العالم للحد من ظهور المخلفات الصلبة والتعامل معها ، حيث شملت تلك المناهج معالجة المخلفات بغرض استعادتها والاستفادة منها فى ثلاث مراحل اساسية هى (the three RS)

- **التخفيض من المصدر(REDUCE)**
- **اعادة الاستخدام (REUSE)**
- **اعادة التدوير (RECYCLE)**

وذلك للوصول الى منظومة لادارة المخلفات الصلبة حيث يستهلك المجتمع موارد طبيعية أقل ويسبب تأثيرا بيئيا أقل .

٢-٢- التحول الدولى لتعزيز نمو الاقتصاد الأخضر :

اصبحت تقنيات الطاقه المتجددة موضع اهتمام الدول الغربيه نتيجة حظر البترول الذى مارسته الدول العربيه المصدرة للبترول فى السبعينات ونتيجة البحث العلمى والابتكار فى اداء الخلايا الشمسية وتوربينات الرياح والوقود البيولوجى.[2]

ساهم فى تقليل اعتماد الدول الغربية على الوقود الاحفورى ،اضافة الى ان أسعار البترول المتقلبة جعلت البدائل المتجددة هى المفضلة نظرا الى فوائدها الاقتصادية والبيئية والاجتماعية .

أ- الدول الغربيه تراعى قواعد السلامه البيئيه والصحيه .

ب- أنجاز التنميه الخضراء والتطور التكنولوجى والتجارى مع الحفاظ على السلامه البيئيه عن طريق مشروعات صديقه للبيئه معتمده على التكنولوجيا الحديثه لتوليد الطاقه المتجدده بدلا عن الطاقه التقليديه الملوثه للبيئه .

ج- دور الحكومات تشجيع مشروعات الاقتصاد الاخضر عن طريق تسهيل الاجراءات والغاء الجمارك وصياغة القوانين المنظمه للنشاطات الاقتصاديه النظيفه .[4]

حلول الإقتصاد الأخضرلأهم مناهج تكنولوجيا إدارة مخلفات البناء المطبقة فى مشاريع الإسكان الإجتماعى والمتوسط على المستوى العالمى والإقليمى :

من خلال الدراسة والتحليل لأهم مناهج تكنولوجيا إدارة مخلفات البناء المطبقة فى مشاريع الإسكان الإجتماعى المقترح ، وذلك من خلال اختيار التجارب المناسبة من الواقع المحلى وتطويرها بما يتناسب مع الظروف المحلية .

٣- حلول الاقتصاد الأخضر الناجحة:

٣-١ تجربة الولايات المتحدة الامريكية لادارة المخلفات الصلبة:

في السبعينات كانت الطرق المدنية لاعادة التدوير في الولايات المتحدة الامريكية في بدايتها وكانت وكالة حماية البيئة الامريكية والمقاطعات المختلفة تنفذ خطط ادارة المخلفات الصلبة في اشكال برامج اعادة التدوير لوكالة المخلفات الصلبة المحلية.

ا- التحديات الرئيسيه:

- انتاج اقتصاد استهلاكي

- زياده الطلب على مواد الطاقه

- مواد البناء والاخشاب

- الضغوط البيئيه على الموارد بشكل متزايد مع ازدياد الطلب العالمي

ب- الاجراءات التى تم اتخاذها:

النهج الجديد عبارة عن استبدال التخلص من المخلفات في المدافن وحرق المخلفات بالتقنيات الجديدة لاعادة التدوير ويطلق عليه نموذج ادارة المواد والذي يهدف الى تقييم شامل لكيفية ادارة المواد في اتجاه تقنيات ادارة استخراج المواد لتعميم المنتج وتصنيفه

ونقله واستهلاكه من قبل المستهلك واستخدامه واعادة الاستخدام واعادة التدوير ثم التخلص النهائي منه.

ويهدف هذا النموذج الجديد تعظيم قيمه الخفض من المصدر مسئولية المنتج الممتدة تم جهود تحويل المخلفات مثل الطاقة والوقود الحيوي والسماد.

ويعتمد هذا النموذج الجديد على نطاق واسع على الرؤية المستقبلية لادارة المخلفات.

٣-٢- تجربة البرازيل لادارة مخلفات البناء:

البرازيل مثل معظم الدول النامية لا تزال قيد النمو واعمال البناء القائمة تمثل حوالي ١٥% من اجمالي الناتج القومي وتصل مخلفات البناء والهدم الي حوالي ٦٠% من المخلفات الصلبة البلدية ويبلغ نصيب الفرد سنويا ٥٠كجم .

وساهم النمو السكاني المرتبط بالتقدم التكنولوجي في زياده كبيرة في نسبة توليد المخلفات الصلبة وتم التخلص من ٥٨,٧% من المدافن الصحية و ٤١,٣% في المدافن المكشوفة بطريقة عشوائية في عام ٢٠١٥ وعلي الرغم من ذلك اصبحت البرازيل واحدة من اسرع الدول نموا اقتصاديا في العالم حيث اصبحت تاسع اكبر اقتصاد في العالم من حيث اجمالي الناتج المحلي .

ا- التحديات الرئيسية :

- انخفاض التمويل اللازم لادارة المخلفات الصلبة .
- التخلص من المخلفات الصلبة دون اعادة تدوير .
- التخلص من مخلفات البناء والهدم وهي تمثل حوالي ٥٠% من كميه المخلفات الصلبة البلدية بالمدن وهي الخرسانة، والصلب والطوب ، والسراميك .
- الحد من توليد المخلفات .
- تغيرات في نهج ادارة المخلفات الصلبة كما هو الحال في الدول الناميه من جميع المخلفات والتخلص منها نهائيا في مدافن المخلفات .
- التلوث البيئي الناتج من انتشار المدافن العشوائية والدفن المكشوف .

ب- الاجراءات التي تم اتخاذها :

- بالاعتماد علي التشريعات والبرامج الاكثر تقدما من الناحيه التكنولوجيه للدول المتقدمة.
- الاعتراف بأن المخلفات الصلبة القابلة لاعادة الاستخدام والقابلة لاعادة التدوير هي سلع اقتصادية ذات قيمة اجتماعية يمكن أن توفر فرص عمل ودخل .
- جميع المواد القابلة لاعادة التدوير ،التخلص النهائي الملائم بيئيا من المخلفات الصلبة، الادارة المتكاملة للمخلفات الصلبة بين القطاع العام والشركات الخاصة .
- وفي عام ٢٠٠٠ انشأ المجلس الوطني للبيئة بوضع التنظيم الوطني لعمليات البناء وادارة مخلفات البناء والهدم وتمت الموافقة علي القرار ٣٠٧ في عام ٢٠٠٢.

٣-٣ – تجربة اليابان لادارة مخلفات البناء:

- استمرار النمو الإقتصادى والنمو السكانى الناتج عن استهلاك الموارد الطبيعية ينتج عنه زيادة فى معدلات توليد المخلفات الصلبة .
- يتم نقل المخلفات المجمعة مباشرة إلى مواقع التخزين بسبب تقصى الأراضى فى أوائل التسعينيات .

تحول المجتمع اليابانى تدريجيا إلى هيكل اقتصادى مستدام واتجهت اليابان لتطبيق سياسات واستراتيجيات للتخلص من مخلفات البناء الناتجة عن مشاريع الإسكان .

ا- التحدايات الرئيسية :-

الزيادة السكانية – ندرة الاراضى – التطور الاقتصادى المرتبط بالاستهلاك للموارد الطبيعية وزيادة توليد المخلفات- فقدان التنوع البيولوجى- التلوث البيئى .

ب- الإجراءات التى تم اتخاذها :-

تم تشريع القانون الاساسى لإنشاء مجتمع دورة المواد السليمة فى عام ٢٠٠٠ اصلاح منظومة إدارة المخلفات الصلبة وإنشاء أنظمة فعالة لتخفيض ناتج المخلفات ورفع معدلات إعادة الإستخدام وإعادة التدوير لمخلفات البناء والهدم.

٣-٤- تجربة سنغافورة لادارة مخلفات البناء:

سنغافورة دولة من ١١ دولة من دول جنوب شرق اسيا وهى تعتبر مرتفعة الدخل شكلت صناعة البناء والهدم حوالى ٥,٢% من اجمالى الناتج المحلى لديها نظام شامل يتم فرز مخلفات البناء والهدم بشكل عام واستعادتها .

ا- التحديات الرئيسية :

ندرة الموارد – ندرة الاراضى – الكثافة السكانية – خفض توليد المخلفات – الحفاظ على الموارد ومساحة مدفن المخلفات الوحيد – قدرة استخدامه غير كافية – تغيير المناخ .

ب- الاجراءات التى تم اتخاذها :

- **اعتماد منهج الاقتصاد الدائرى لادارة المخلفات والموارد والتحول نحو استهلاك وانتاج اكثر استدامة.**
- **تحسين البنية التحتية.**
- **قانون استدامة الموارد عام ٢٠١٩.**
- **يفرض التشريع وفصل ومعالجة المخلفات .**
- **يفرض اطار مسؤولية المنتج الممتد.**
- **توسيع نطاق نظام الابلاغ الالزامى عن المخلفات.**
- **(تحديد اهداف معدل اعادة التدوير).**

٣-٥- تجربة المانيا لادارة مخلفات البناء:

على مر العقود حققت المانيا تقدما فى ادارة المخلفات الصلبة حيث وصل معدل استعادة المخلفات الى ٨١ % ومعدل اعادة التدوير الى ٦٩% فى عام ٢٠١٨ بالاضافة الى تقليل المخلفات وتحسين اعادة التدوير حيث وصل معدل اعادة التدوير مخلفات البناء والهدم الى ٩٠%.

ا- التحديات الرئيسية:

*** فقدان التنوع البيولوجى .**

*** ترشيد استهلاك الموارد والاراضى.**

*** الحد من توليد المخلفات .**

*** رسم السياسات البيئة على المستوى الوطنى (خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠).**

ب- الاجراءات التى تم اتخاذها:

- **تحول تركيز قانون المخلفات الرئيسى الالمانى تدريجيا من التخلص من المخلفات (قانون التخلص من المخلفات) الى ادارة المخلفات (قانون المخلفات) وفى النهاية دائرة المواد .**
- **(الاقتصاد الدائرى) وهو يحدد المبادئ الاساسية لادارة المخلفات مع التركيز على خفض المخلفات واعادة الاستخدام واعادة التدوير وقانون التعبئة على مسؤلية المنتج فى مرحلة ما بعد الاستخدام.**

٣-٦- تجربة تركيا لادارة مخلفات البناء:

تركيا خارج دول الاتحاد الاوروبى ولكنها تستخدم الموارد من خلال استخدام مؤشرات اهداف التنمية المستدامة العالمية للامم المتحدة والمؤشرات ذات الصلة من مجموعة مؤشرات التنمية المستدامة للاتحاد الاوروبى وبالتالى تتبع المؤشرات الوطنية التى ستستفيد من المراقبة الاقليمية والعالمية .

- **التحديات الرئيسية:**
- **الضغط على البيئة والموارد الطبيعية.**
- **النمو الاقتصادى .**
- **التزايد السكانى .**
- **التطور الصناعى والتكنولوجى السريع.**
- **التغير فى انماط الانتاج والاستهلاك.**

ا- الاجراءات التى تم اتخاذها:

- **اتباع اهداف التنمية المستدامة للاتحاد الاوروبي .**
- **حددت ادارة المخلفات الوطنية اهداف لسلطات المحلية في جميع المقاطعات نظام متكامل لادارة المخلفات والهدم واعداة الاستخدام واعادة التدوبر .**

٣-٧- تجربة اسرائيل لادارة مخلفات البناء:

إنتاج المخلفات اليومى ١,٥٣ كجم / يوميا / شخصى من المخلفات الصلبة حوالى ٦ مليون طن فى السنة من المخلفات الصلبة بما فى ذلك المخلفات الصناعية .

ا- التحديات الرئيسية

- **ندرة الاراضى .**

- ندرة المواد .
- الكثافة السكانية .
- قدرة مدافن المخلفات المرخصة على إستيعاب كمية المخلفات .
- ضعف إدارة منظومة المخلفات .

ب- الإجراءات التى تم إتخاذها

- تنفيذ مجموعة من الاساليب للحد من توليد المخلفات واستعادها .
- إنشاء (المجلس الوطنى للتخطيط والبناء) أعلى سلطة تخطيط فى إسرائيل على شكل إدارة رئيسية لإدارة المخلفات الصلبة .
- الهدف أن السياسة الجديدة سوف تحول إسرائيل إلى شريك نشط وذو قيمة فى الجهود الدولية لحماية الموارد البيئية العالمية .
- الإبتكار والتكنولوجيا المتقدمة سوف تؤدى إلى تطوير منظومة إدارة المخلفات (خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠) .
- شهدت اسرائيل ثوره مدافن المخلفات الى تم اغلاقها واستبدالها باحدث مدافن المخلفات الاقليميه ومجهزه بأنظمه حديثه للمعالجه والاسترداد .
- لقد اتخذت اسرائيل نهجا متعدد الجوانب لتعديل اسلوب دفن المخلفات الى اعاده استخدام واعاده التدوير.

٣-٨- تجربة الصين لادارة مخلفات البناء:

النمو الاقتصادي المستمر لدوله الصين منذ بدء الاصلاح الاقتصادي في عام ١٩٧٨ واعتماد الصين مفهوم الاقتصاد الدائري نموذجا للتنميه لمعالجه نقص الموارد و التحديات البيئيه ونتيجه النمو الاقتصادي ظهرت كميات كبيره من اعداد المباني القديمه المطلوب ازالتها بسبب العمر الافتراضي ومع معدل انتاج مخلفات البناء حوالي ٢ مليار طن ويتم التخلص منها في التخزين المفتوح او مدافن المخلفات.

ا- الإجراءات التى تم اتخاذها :-

قانون اعاده تدوير مخلفات البناء.

ب- الجوانب الرئيسيه لنظم اداره مخلفات البناء والهدم الناجحه .

انشاء اسواق مستقره وتنافسيه لمواد مخلفات البناء من اجل تحقيق معدل مرتفع لاعاده التدوير والعوامل الاساسيه والتي سيتم تحليلها وهي :

- العوامل الفنيه .
- العوامل التنظيميه .
- العوامل الاقتصاديه.

ج- منهجيه اداره مخالفات البناء والهدم في الصين:

- من خلال دراسه تجربه الصين يتضح ان منهجيه اداره المخلفات تعتمد علي الاتي:
- من خلال دراسة تجربة الصين :

تخفيض المصدر:

هوعمليه شامله للحد من انتاج المخلفات من خلال اداره حجم توليد المخلفات من خلال تعزيز ودعم الانتاج الانظف وتشجيع تطوير تكنولوجيا ومعدات البناء المتقدمه وتسهيل الاستخدام المستدام للمواد الخام .

التصميم :

يتم تصميم البناء باستخدام مفاهيم وطرق الحد من المخلفات لتقليل توليد مخلفات البناء اثناء تشييد المباني ، الصيانه ، استبدال المدافن الهدم .

تصميم للقدره على التكييف

التصميم من اجل القدره على التكيف ، امكانيات المرونه من اجل الصيانه والتجديد المحتمل في التصميم ، يجب ان يكون المبني مصمما للظروف المحليه .

تصميم التفكيك

- يعتبر التفكيك خطوه رئيسيه نحو اعاده التدوير ويجب النظرفيه في مرحله مبكره من تصميم المنتج مع التركيز على اعاده الاستخدام واعاده التصنيع واعاده التدوير.
- يؤدي الى خلق فرص عمل جديده لهدم المباني واعاده تدوير و نقل مخلفات الهدم واعاده بيع مكونات الهيكل.

تصميم لمواد البناء الخضراء

تعتمد صناعه البناء في الصين بشكل كبير على مواد البناء التقليديه و ذات الاداء المنخفض تستخدم المواد الخضراء ٧٠ % من مخلفات البناء وان اعتماد المواد الخضراء صديقه للبيئه ولا تضر بصحه الانسان ومن السهل اعاده تدوير المواد الخضراء واعاده استخدامها بعد التفكيك .

د- تعزيز تصميم نظام المباني الجاهزه:

- المباني سابقه الصب في الموقع تعتبر احد المكونات الرئيسيه في تصميم تقليل المصدر.

- تصميم المشاريع على اساس تجنب المخلفات وذلك من خلال تطبيق تصميمات وسائل انشائيه تساعد على تجنب المخلفات الاهتمام بموديولية تصميمات المباني والمباني سابقه التصنيع للمكونات الانشاء وتركيبها في الموقع.

ه- الاداره

- تعزيز اداره الموقع وتحقيق تخفيض استباقي واعاده الاستخدام في الموقع والتوعيه بشان المعالجه والتخلص المركزي من المخلفات التقنيات.

- الاداره الهندسيه مسؤوله بشكل عام عن تقليل توليد مخالفات البناء من خلال تحسين القدرات الاداريه للمقاول.

ل- اداره التكاليف

دراسه تكاليف اعاده استخدام واعاده تدوير مخلفات البناء في الموقع وطلب الكميه المطلوبه من مواد الانشاء بما فيها كميه المواد المعاد استخدامها والمعاد تدويرها في الموقع مما سيساعد على تقليل توليد مخالفات البناء وتشجيع المالك على اعاده الاستخدام.

٤- تحليل مقارن بين أهم مناهج التجارب العالمية لإدارة مخلفات البناء.

من خلال دراسة وتحليل اهم تجارب تطبيق مناهج ادارة مخلفات البناء علي المستوي العالمي والاقليمي تم استناتج جدول رقم (٣) والذي يتم من خلاله المقارنة بين تلك المناهج

اعداد الباحث جدول رقم (٣) تحليل مقارن بين اهم المناهج و التجارب العالمية لادارة مخلفات البناء

عناصر التحليل والمقارنة	الدول المتقدمة	الآسيوية الدول تجارب			تجربة الولايات المتحدة	تجربة البرازيل	الأوربي الاتحاد		تركيا	إقليمي		الدول العربي
	الدولة	اليابان	سنغافورة	الصين			ألمانيا	الدانمارك		سرائيل	الإمارات	مصر
المستوى المتقدم	المستوى تصنيف	دول متقدمة	متقدمة جزئياً	متطورة جزئياً	متقدمة	متطورة جزئياً	متقدمة	متقدمة	متطورة جزئياً	متطورة جزئياً	متطورة جزئياً	متقدمة
مخلفات البناء ادارة عناصر	مخلفات في المراجعة مراحل من البناء التصميم	√	√	√	√		√	√	√	√	√	
	مساعد الي البناء نظم مخلفات في الحد على البناء	√	√		√	----	√	√	----	√	√	√
	ادارة استراتيجيات البناء مخلفات	√	√	√	√	√	√	√	----	----	√	----
	وتقنيات تكنولوجيا واعادة الاستخدام اعادة التدوير	√	√	----	√	√	√	√	√		√	----
	البيئة صديقة البناء مواد	√	√	√	√	√	√	√	√	√	----	√
التشريعات		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
مراحل منهج تنفيذ ادارة مخلفات	والتنفيذ التصميم مراحل	√	√	√	√		√	√	----	----	----	----
	التنفيذ مراحل	----	----	----	----	√	----	----	√	√	√	√
المنهجية المنهجية		تصميم متكامل تكنولوجيا اعادة الاستخدام واعادة التدوير. تطوير تكنولوجيا التدوير مكونات سابقة الصنع التدرج الهرمي	تقييض المخلفات من مراحل التصميم الأولى تقييض المخلفات خلال مرحلة التنفيذ في الموقع. مكونات سابقة الصنع التدرج الهرمي	تقييض المخلفات من مراحل التصميم. مناهج الحد من المصدر المخلفات التدرج الهرمي.	الشتريات الخضراء. عادة الاستخدام واعادة التدوير. صفر مخلفات التدرج الهرمي	الضرائب على الردم والحرق يتم التعامل مع المخلفات كموارد متجددة التدرج الهرمي فحص المعدات واعادة الاستخدام في مواقع البناء	الضرائب على الردم والحرق يتم التعامل مع المخلفات كموارد متجددة التدرج الهرمي صفر مخلفات	الضرائب على الردم والحرق يتم التعامل مع المخلفات كموارد متجددة التدرج الهرمي صفر مخلفات	التدرج الهرمي	عدم وجود منهجية محددة	الترتيب بالنسبة الحد من المخلفات واعادة الاستخدام واعادة التدوير التدرج الهرمي	الترتيب بالنسبة الحد من المخلفات واعادة الاستخدام واعادة التدوير التدرج الهرمي

٤-١- تحليل مقارن بين مناهج ادارة مخلفات البناء للدول العالمية والإقليمية على المستوى التصنيفي للمستوى التكنولوجي والتقدم

اعداد الباحث جدول رقم (٤) تحليل مقارن بين مناهج ادارة مخلفات البناء للدول العالمية و الاقليمية علي اساس تصنيف المستويات التكنولوجية

والمقارنة المثل عصر	المتقدمة الدول تجارب	جزئياً المتطورة الدول تجارب	مبتدئة الدول
الاول شماء	اليابان، المتحدة الولايات سنغافورة، ألمانيا	الصين، تركيا، إسرائيل	البرازيل، الكويت، مصر
البناء مخلفات إدارة مهج المنبع	1-المشروع لكافة للحياة دورة. 2- البناء مخلفات كمية وحساب الهالك ونسبة البناء مواد أهمية للمكنية المشاريع عن الناتج والهدم. 3- الدور واعادة الاستخدام اعادة معدلات حساب. 4- الدور واعادة الاستخدام واعادة التخفض منهج 3R 5- التنفيذ مواقع في البناء مخلفات ادارة	1- الدور واعادة الاستخدام واعادة التخفض منهج 3R 2ادارة مخلفات البناء في مواقع التنفيذ 3-حساب معدلات اعادة الاستخدام واعادة الدور. 4-تطبق مبدأ دورة الحياة المشروع بصورة جزئية.	1ادارة مخلفات البناء في مواقع التنفيذ يتم في بعض الأبحاث القطاع الخاص والمشاريع الكبرى. 2- منهج التخفض واعادة الاستخدام واعادة الدور بصورة ضعيفة جدا.
الاستراتيجيات عناصر مخلفات إدارة في المنطقة البناء	1- البناء مخلفات تدوير واعادة الاستخدام اعادة وتقنيات تكنولوجيا 2- الاستخدام واعادة المخلفات في الحد البناء مواد تكنولوجيا. 3- واعادة الاستخدام واعادة المخلفات في الحد البناء نظم تكنولوجيا الدور. 4- التصميم مراجع عند البناء مخلفات تخفيض.	1- تكنولوجيا وتقنيات اعادة الاستخدام واعادة تدوير مخلفات البناء 2- تكنولوجيا مواد البناء الحد في المخلفات واعادة الاستخدام . 3- تكنولوجيا نظم البناء الحد في المخلفات واعادة الاستخدام واعادة الدور. 4- تخفيض مخلفات البناء عند مراجع التصميم.	1- تكنولوجيا وتقنيات اعادة الاستخدام واعادة تدوير مخلفات البناء بصورة متوسطة 2استراتيجيات ادارة مخلفات البناء بصورة ضعيفة.
الازم المحددات توافر مدى ادارة منهجية لتطبق مواقع في البناء مخلفات التنفيذ	حيث توافر جميع المحددات التالية: 1- يجب أن يكون تصميم المشروع متكامل. 2استخدام مكونات بناء خسارة سابقة الصب. 3استخدام مواد بناء قابلة لاعادة الاستخدام واعادة التدوير . 4- قليل التعديل في التصميم. 5-الزام المقاولين بتقديم خطة ادارة مخلفات البناء. 6-يشمل العطاء بند اعادة الاستخدام واعادة التدوير لمخلفات البناء. 7- مراجعة للفرز في الموقع عندما يكون متاح. 8استخدام ناتج الحفر في مشاريع أخرى.	حيث تتوافر جميع المحددات التالية: 1- يجب أن يكون تصميم المشروع متكامل. 2استخدام مكونات بناء خسارة سابقة الصب. 3استخدام مواد بناء قابلة لاعادة الاستخدام واعادة التدوير . 4- قليل التعديل في التصميم. 5-الزام المقاولين بتقديم خطة ادارة مخلفات البناء 6يشمل العطاء بند اعادة الاستخدام واعادة التدوير لمخلفات البناء 7-مراجعة للفرز في الموقع عندما يكون متاح 8استخدام ناتج الحفر في مشاريع اخري	حيث لا تتوافر في معظم الأبحاث المحددات التي لا بد من توافرها لادارة مخلفات البناء في مواقع التنفيذ
مدى تحقق ادارة مخلفات البناء المطبقة للأسس ومعايير القيم الإداري	1-تشجيع القنيات وإستراتيجيات التعاقد الأخضر. 2-وجود تدرج في الهيكل الاداري لادارة مخلفات البناء 3سهولة الحركة في موقع التنفيذ وحركة حاويات المخلفات 4- التسلسل الزمني للاعمال داخل موقع التنفيذ. 5تشجيع اعادة الاستخدام واعادة التدوير. 6الالتزام فرز المخلفات الخشبية والبلاستيكية في الموقع . 7-حوافز لتطوير صناعة اعادة التدوير. 8- حوافز لتطوير المكونات سابقة التصنيع. 9- البحث والتعليم وأهمية توعية الجمهور بأهمية الحد من المخلفات.	تتوافر بعض تلك المعايير والأسس الآتية وهي: 1تشجيع القنيات وإستراتيجيات التعاقد الأخضر 2- وجود تدرج في الهيكل الاداري لادارة مخلفات البناء 3سهولة الحركة في موقع التنفيذ وحركة حاويات المخلفات 4- التسلسل الزمني للاعمال داخل موقع التنفيذ. 5تشجيع اعادة الاستخدام واعادة التدوير. 6الالتزام فرز المخلفات الخشبية والبلاستيكية في الموقع . 7-حوافز لتطوير صناعة اعادة التدوير. 8- حوافز لتطوير المكونات سابقة التصنيع. 9- البحث والتعليم وأهمية توعية الجمهور بأهمية الحد من المخلفات.	1-تشجيع اعادة الاستخدام واعادة التدوير. 2- حوافز لتطوير صناعة اعادة التدوير. 3-استراتيجيات التعاقد الأخضر بصورة ضعيفة. 4- البحث والتصليح وأهمية توعية الجمهور بأهمية الحد من المخلفات والفصل من المنبع.
مدى توافر التشريعات اللازمة لادارة مخلفات البناء	وجود التشريعات والقوانين اللازمة لادارة مخلفات البناء واعادة التدوير	وجود التشريعات والقوانين اللازمة لادارة مخلفات البناء واعادة التدوير	البدء في تنفيذ التشريعات الداعمة لادارة مخلفات البناء وتشجيع اعادة الاستخدام واعادة التدوير.

٥- المنهج المقترح لإدارة مخلفات البناء

أهم المعايير التي يجب توافرها لتطبيق ادارة مخلفات البناء و تكنولوجيا اعادة الاستخدام واعادة تدوير مخلفات البناء والهدم في مشاريع الاسكان وبالأخص الاسكان الاجتماعي ، بالاضافة إلى أهم المحددات التي يتم على اساسها تقييم تكنولوجيا اعادة الاستخدام واعادة تدوير مخلفات البناء لمشاريع الاسكان الاجتماعي وذلك من خلال الدراسة والتحليل لأهم تجارب الدول العالمية المتقدمة والاقليمية في هذا التخصص.

والأهداف المرجوة تحقيقها في المنهج المقترح، وذلك من خلال مجموعة من محددات التقييم التي تم استخلاصها ، بجانب تناوله لاستراتيجيات وسياسات ادارة مخلفات البناء في مواقع التنفيذ.

ومن خلال ما سبق يتم صياغة منهج مقترح نظري مع اعتبار المحددات والأبعاد البحثية من (أدوات بحث،حجم المشروع،الفترة الزمنية للتطبيق) والمعايير التقييمية للمنهج المقترح على المستوى المحلي .

مستوي ادارة مخلفات البناء في المشاريع السكنية.

٥-١- معايير تطبيق اعادة الاستخدام واعادة تدوير مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي:

فمن خلال ما سبق من دراسة وتحليل لتجارب الدول العالمية والاقليمية لطرق استبدال التخلص من المخلفات في المدافن وحرق المخلفات بالتقنيات الجديدة لاعادة مخلفات البناء والهدم في مشاريع الاسكان الاجتماعي والمتوسط، ومن أهم محددات تجربة الولايات المتحدة الأمريكية في تطبيق تكنولوجيا ادارة المخلفات البناء والهدم.

اعتماد نموذج جديد على نطاق واسع على الرؤية المستقبلية لادارة مخلفات البناء والهدم والذي يهدف الى تقييم شامل لكيفية ادارة الموارد في اتجاه تقنيات ادارة استخراج المواد لتصميم المنتج وتصنيفه ونقله واستهلاكه من قبل المستهلك واستخدامه واعادة الاستخدام واعادة التدوير ، ويتم تحديدها بمجموعة من القوانين والاشتراطات المالية التي تهدف الى تنظيم قيمة الخفض من المصدر ومسؤولية المنتج الممتدة حيث تتمثل تلك المحددات في الآتي:

٥-١-١- تكاليف تطبيق تكنولوجيا ادارة مخلفات البناء والهدم:

تكاليف تطبيق تكنولوجيا ادارة مخلفات البناء والهدم تعتمد على مستوى تقنية اعادة التدوير المطبقة، لأنه توجد تقنيات اعادة التدوير المطبقة تكون غير مناسبة للتطبيق لارتفاع التكلفة، ومن هذا المنطلق يمكن تخفيض تكاليف حياة المنتج معتمداً في ذلك على مستوى تقنية اعادة التدوير.[6]

بالإضافة إلى وجود عدة خيارات في استخدام التقنية المناسبة في اعادة تدوير مخلفات البناء و الهدم.

٥-١-٢- الفترة الزمنية الزمة لادارة مخلفات البناء واعادة التدوير:

التحليل المبكر لكيفية التعامل مع اعادة تدوير المخلفات في المشاريع يتوقف على الطرق المستخدمة سواء احادية التيار أو طرق منفصلة عن المصدر وفي بعض المشاريع يحدد الأسواق في منطقة معينة الاختيار ويجب الأخذ في الاعتبار الخيارات المالية والوقت الناتج عن كل اختيار مع اعتبار ان الوقت هو مورد محدود طبقاً للبرامج الزمنية لتنفيذ المشاريع.

٥-١-٣- سهولة الحركة في الموقع وتنسيقه:

سهولة الحركة في الموقع من أهم المحددات التي يجب توافرها ،يجب ان يكون موقع التنفيذ مخطط بمساحات كافية لدعم منطقة اعادة الاستخدام واعادة التدوير الكاملة ومناطق لتخزين المواد المعاد تدويرها واماكن لانتظار الحاويات سواء محملة بالمخلفات

٥-١-٤- رفع المستوى المهني و التدريب للعاملين:

أصبح الاستشاري البيئي لادارة مخلفات البناء هو متخصص لمساعدة المالك والمقاولين في ادارة مخلفات البناء في موقع العمل ومدير المشروع يعتبر مسؤول عن تخطيط البرامج وقيادة التدريب حيث أن نوع الانشاء يحدد الأدوات والمعدات المطلوبة وبذلك تحديد

المستوى الفني للعمالة المطلوبة لفصل وفرز المخلفات داخل الموقع .

٥-١-٥ - تحديد اسواق للمواد المعاد استخدامها ومعادة التدوير (او ذات محتوى معاد):

فنوعية الأسواق المتواجدة تؤثر على أنشطة اعادة الاستخدام واعادة التدوير والاهتمامات الرئيسية للمقاول هي المال والوقت مما يعطي له الحافز في الاجتهاد في تقييم جميع المنتجات في هيكل متاح لاعادة التدوير ومطابقتها مع الاسواق المحلية.

ويستخدم المصنعون بشكل متزايد مخلفات ما بعد الاستهلاك المعاد تدويرها في المنتجات الجديدة. بخلاف المزايا الاقتصادية والتسويقية لاستخدام المحتوى المعاد تدويره لهذا النشاط يمكن للمقاولين تعزيز الاستخدام الأكبر للمحتوى المعاد تدويره في منتجات تشييد المباني عن طريق شراء المواد ذات المحتوى المعاد تدويره.

٥-١-٦- استراتيجيات ادارة المخلفات:

فلا بد من وجود استراتيجية موضوعة لادارة المخلفات في الموقع، كما أنه لا بد أيضاً من احترام التدرج الهرمي لإدارة المخلفات ،فتخفيض المخلفات لا بد أن يكون على رأس الأولويات ،يتبعه في ذلك إعادة الاستخدام وإعادة التدوير ،بالإضافة إلى ضرورة مراعاة ضمانات مرجعية المواد وبنود نقل المخلفات لإعادة التدوير في تعاقدات المشاريع،ومراعاة إعادة تدوير مخلفات البناء في اشتراطات التعاقد.[9]

٥-١-٧- تشريعات وقوانين إعادة تدوير مخلفات البناء في مشاريع الإسكان:

فلا بد من توافر القوانين والتشريعات التي تضمن تطبيق إعادة تدوير مخلفات البناء في مشاريع الإسكان وبالأخص عند تطبيق نظم بناء أو مواد تساعد على عمليات إعادة التدوير، فإعادة التدوير والمنتجات معادة التدوير يتأثر تطبيقها بالنواحي القانونية، متمثلة في متطلبات الترخيص والتصاريح المطلوبة للتطبيق،قوانين واشتراطات المباني، أكواد البناء للمواد معادة التدوير أو ذات المحتوى معاد التدوير.

٥-١-٨- توافر الاعتبارات البيئية للمواد المعاد تدويرها:

وهي تتمثل في الآتي:

- عدم سمية المواد المعاد تدويرها.
- قرب مصادر المواد المطلوب تدويرها.
- ترشيد استهالك الطاقة في عمليات إعادة التدوير.
- توافر إمكانية إعادة تدوير المواد أكثر من مرة.
- التحكم في عملية إعادة التدوير للتلوث والأتربة والضوضاء.

٥-١-٩- تحقيق متطلبات الجودة والمواصفات الفنية المطلوبة للمنتجات المعاد تدويرها:

فلابد عند استخدام مواد معادة التدوير التأكد من أن تلك المواد تحقق متطلبات الجودة والمواصفات الفنية المطلوبة من خصائص فيزيائية وكيميائية ووظيفية عند تطبيقها في البناء،فيجب فحص تلك المواد جيداً بالإضافة إلى الحرص على عدم وجود خلط لمخلفات البناء أثناء فصلها وفرزها في مواقع التنفيذ.

٥-٢- الأسس والمعايير التي يتم على أساسها تقييم تكنولوجيا البناء المطبقة لادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي والمتوسط:

فهناك مجموعة من الأسس والمعايير التي يتم على أساسها تقييم مدى نجاح تطبيق نظم تكنولوجيا البناء المطبقة لادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي والمتوسط ، سواء اذا كانت تلك التكنولوجيا نظم بناء أو مواد بناء أو تقنيات لاعادة تدوير مخلفات البناء.

٥-٢-١ الأسس والمعايير التي يتم على أساسها تقييم المواد التي تساعد على ادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي.

فهناك مجموعة من الأسس والمعايير التي يتم على أساسها تقييم مدى نجاح تطبيق المواد التي تساعد على ادارة مخلفات البناء مشاريع الاسكان الاجتماعي والمتوسط، وقد تتمثل تلك الأسس والمعايير في الآتي: [8]

- تحقيق الخصائص الفيزيائية والتطبيقية لمواد البناء (قوة الشد،الضغط،.....).
- تحقيق الراحة الحرارية المطلوبة والعزل.
- عدد مرات امكانية اعادة تدوير المادة المطبقة.
- معدل استهلاك الطاقة.
- مدى تجدد المادة والحصول عليها.
- التكلفة الاقتصادية للمادة المطبقة.
- امكانية تطوير المادة وتسويقها.

٥-٢-٢- الأسس والمعايير التي يتم على أساسها تقييم نجاح تطبيق نظم تكنولوجيا البناء التي تساعد في ادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي .

فهناك مجموعة من الأسس والمعايير التي يتم على أساسها تقييم مدى نجاح تطبيق نظم تكنولوجيا البناء التي تساعد على إدارة مخلفات البناء في مشاريع الإسكان الاجتماعي والمتوسط،وقد تتمثل تلك الأسس والمعايير في الآتي: [9]

- سهولة تطبيق النظام ومدى إمكانية تطويعه.
- التكلفة الإقتصادية لتطبيق النظام.
- إمكانية إعادة تدوير المواد التي يستخدمها النظام (مثل أنظمة الشدات وإمكانية عدد مرات إعادة تدويرها).
- تخفيض الهالك من المواد في مواقع التنفيذ.
- تخفيض الطاقة المستهلكة.
- تناسب المواد المطبقة مع النظام.
- تحقيق الجودة المطلوبة.

٥-٢- ٣- الأسس والمعايير التي يتم على أساسها تقييم تكنولوجيا إعادة تدوير مخلفات البناء في مشاريع الإسكان الاجتماعي:

هناك مجموعة من الأسس والمعايير التي يتم على أساسها تقييم تكنولوجيا إعادة تدوير مخلفات البناء في مشاريع الإسكان الاجتماعي والمتوسط،وقد تتمثل تلك الأسس والمعايير في الآتي: [7]

- حجم المعدة وسهولة حركتها في الموقع.
- التكلفة الاقتصادية للتكنولوجيا المطبقة أو المعدة.
- المسافات بين مشاريع الإسكان وأماكن إعادة التدوير (محطات إعادة التدوير).
- مدى تحقيق المتطلبات البيئية للمعدات أو التكنولوجيا من عدم تلوث بيئي .
- ناتج المنتج من المعدة أو التكنولوجيا المطبقة.
- سهولة تطبيق التكنولوجيا المطبقة.
- سهولة أعمال الصيانة.
- الاختيار المناسب للتكنولوجيا أو المعدة المطلوبة في مشاريع الإسكان.

٦- صياغة المنهج النظري المقترح:

يعتمد المنهج المقترح في تطبيقه على العمل من خلال دراسة وتحليل ثلاث اتجاهات لمنهجية إدراة مخلفات البناء في مشاريع الإسكان الاجتماعي وهي:

- تنمية وتطوير مواد بناء تساعد على تطبيق تكنولوجيات إدراة مخلفات البناء في مشاريع الإسكان الاجتماعي.
- تنمية وتطوير نظم بناء تساعد على تطبيق تكنولوجيات إدارة مخلفات البناء في مشاريع الإسكان الاجتماعي.
- تنمية وتطوير التكنولوجيات المطبقة في إدارة مخلفات البناء في مشاريع الإسكان الاجتماعي والمتوسط.
- فمن خلال دراسة ما سبق من المناهج المطبقة على المستوى العالمي والإقليمي ، يتضح من الجوانب التطبيقية أن أقرب تلك المناهج المطبقة اتباع مناهج استراتيجيات تجربة دولة الصين في ادارة مخلفات البناء والهدم في مشاريع الاسكان وذلك نتيجة لتشابه الجوانب الاجتماعية لظروف المناخ المحلي مما يسهل عملية نقل

تكنولوجيا ومناهج ادارة مخلفات البناء واعادة الاستخدام واعادة التدوير بما يتناسب مع المناخ المحلي، ويمكن أيضاً تطبيق بعض الاجزاء الادارية العامة لبعض مناهج دول شرق آسيا وبالأخص الصين واليابان ، هي دول شرق آسيا في إدارة مخلفات البناء والهدم، وذلك بما يتناسب مع الواقع المحلي في مشاريع الإسكان الاجتماعي والمتوسط، حيث أنه من خلال هذه الدراسة التحليلية يمكن صياغة منهج نموذجي مقترح مع الأخذ في الاعتبار المحددات والأبعاد البحثية (أدوات بحث، حجم المشروع، الفترة الزمنية للتطبيق).

٦-١- استراتيجية ادارة مخلفات البناء و(نقاط القوى والضعف،الفرص والمخاطر):

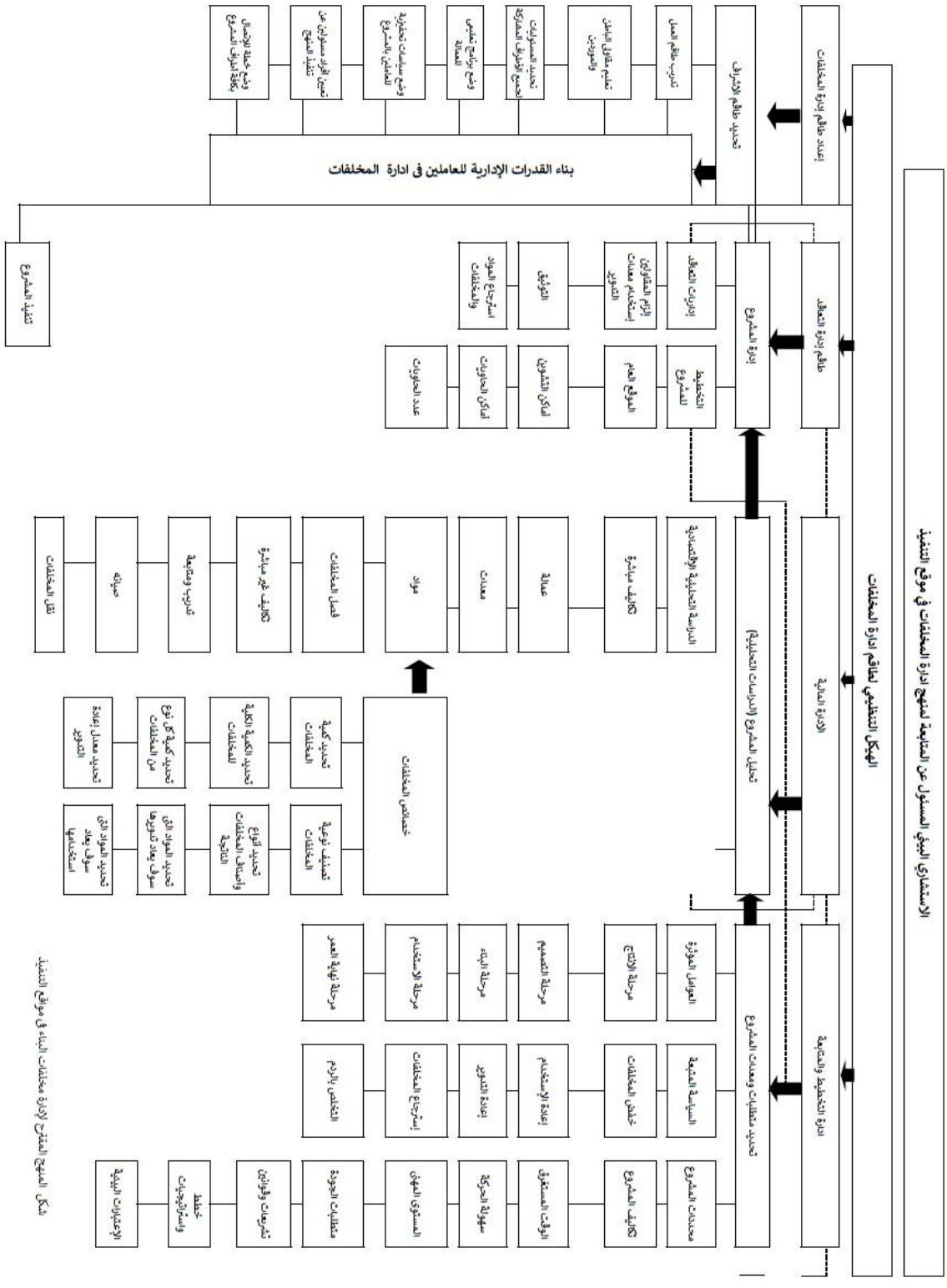
تخضع استراتيجية التخلص من المخلفات لمجموعة من نقاط القوى ، نقاط الضعف،الفرص والمخاطر والتي تعرف باسم تحليل نقاط (SWOT)، متمثلة في الآتي:

شكل (٣) استراتيجية التخلص من المخلفات و (نقاط القوى والضعف، الفرص والمخاطر).

فكما يتضح من الشكل السابق تتحكم في تطبيق استراتيجية التخلص من مخلفات البناء في مشاريع الإسكان الاجتماعي والمتوسط، مجموعة من نقاط القوى التي يجب التركيز عليها عند تطبيق خطوات الاستراتيجية وذلك بهدف نجاحها، كما أنه لا بد من تجنب نقاط الضعف وتفاديها والتي تعد بمثابة السلبيات عند مراحل التطبيق.

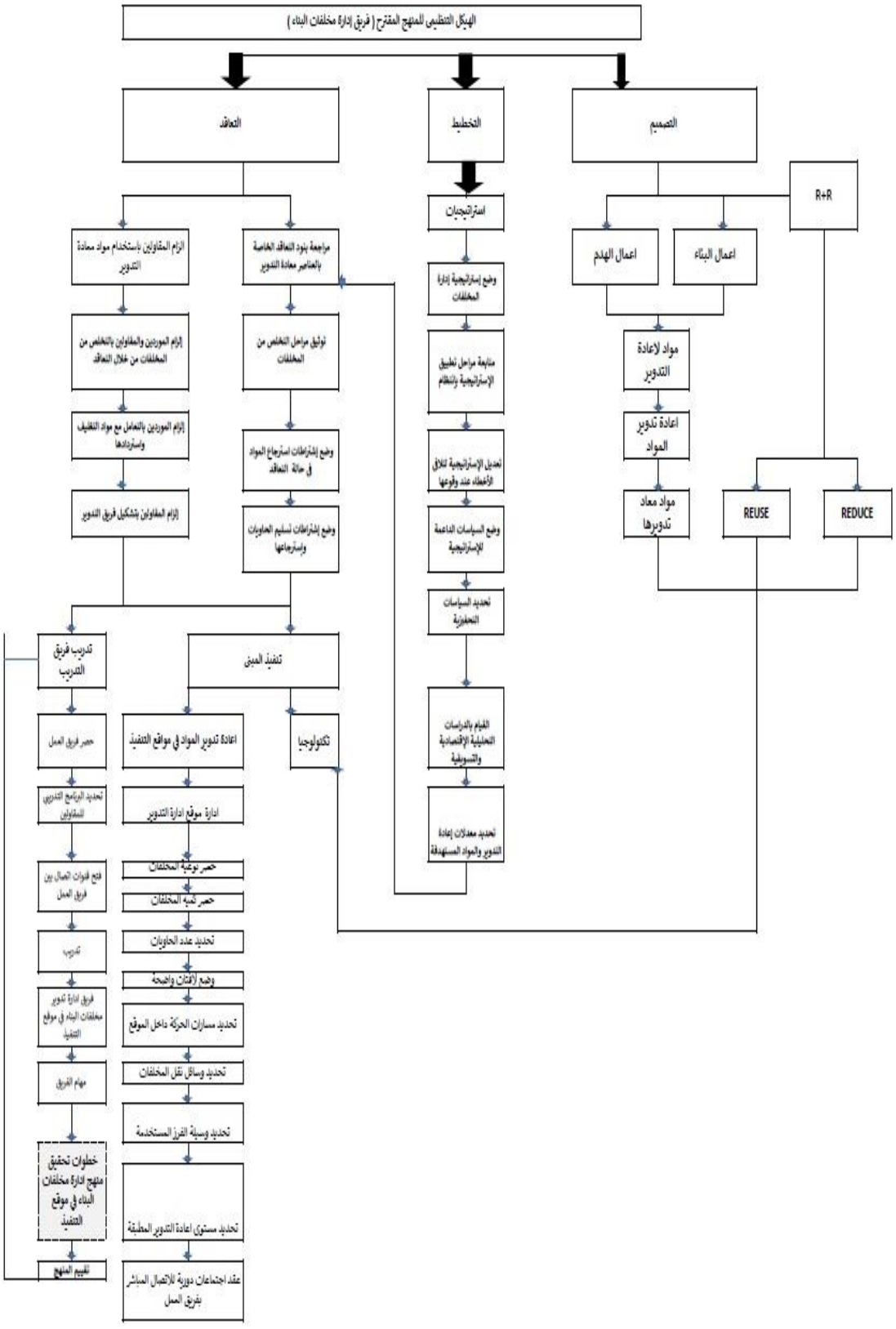
ذلك مع الأخذ في الاعتبار استغلال الفرص المتاحة بأقصى قدر ممكن عند التطبيق وفي حدود الامكانيات المتاحة بهدف تعظيم الفرص والاستفادة منها لضمان نجاح الاستراتيجية ، هذا بالإضافة إلى تجنب المخاطر، والتي تعد بمثابة عوامل مؤدية إلى فشل الاستراتيجية عند حدوثها. فبجانب مراعاة جميع النقاط الماضية والتي تعرف باسم تحليل نقاط "SWOT" لا بد من المتابعة المستمرة لخطوات تطبيق الاستراتيجية، بهدف رصد الأخطاء عند ظهورها وتصحيحها قبل البدء في أي خطوة مما يضمن نجاح الاستراتيجية.

فمن خلال الشكل التالي المنهج المقترح لادارة مخلفات البناء مفصلاً والعلاقات الوظيفية بين مكوناته المختلفة.



شكل المنهج المقترح لإدارة مخلفات البناء فى مواقع التنفيذ

شكل (٤) يوضح المنهج المقترح لادارة مخلفات البناء فيموقع التنفيذ



شكل (٥) يوضح الهيكل التنظيمي للمنهج المقترح

فكما يتضح من الشكل السابق يتكون الهيكل التنظيمي للمنهج المقترح أو ما يعرف بفريق عمل إدارة مخلفات البناء الخاصة بالمشروع من أربع فرق أو إدارات هامة في:

فريق التخطيط والمتابعة والذي يعد على رأس تلك الفرق وذلك لأنه يقوم بوضع استراتيجية إدارة المخلفات ومتابعتها وتصحيح الأخطار إن وجدت، يليه في الأهمية فريق تدوير مخلفات البناء والذي يضع على عاتقه العديد من الأنشطة والمهام خلال مراحل التنفيذ، فهو يعتبر الفريق المسؤول عن فرزالمخلفات وإدارة الموقع ، ثم يلي هذان الفريقان فريق إداريات التعاقد وفريق التسويق والدعاية والذي لكل منهما مهامه الإدارية.

٦-٢- الاهمية النسبية للمعايير التي يتم علي اساسها تقييم المنهج المقترح (الاستراتيجية المقترحة) لادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي المتوسط:

تختلف الاهمية النسبية للمعايير التي يتم علي اساسها تقييم استراتيجيات ادارة مخلفات البناء المطبقة علي مشاريع الاسكان الاجتماعي المتوسط، وذلك بهدف الوصول الي المنهج الشامل (البديل الامثل) حيث تختلف تلك الاهمية النسبية من مكان الي اخر، ومن خلال المنطلق و الهدف الذي طبق منهج ادارة مخلفات من اجله، ففي مصر والدول المشاهبة لها من حيث الظروف الاقتصادية والمناخية يكون التقييم من خلال المنظور البيئي و الاقتصادي في المرتبة الاولي علي نقيض بعض الدول الاخري الذي يكون التقييم فيها من منظور جغرافي وطبوغرافي او من منطق مساحة الارض و ندرتها ، ولذلك يمثل التقييم البيئي ما يعادل ٣٠% من معايير التقييم ، بينما يمثل التقييم الاقتصادي ما يقدر بنحو ٢٠% ، حيث يعادل الاثنان معا نصف النسبة لمعايير التقييم الاخر.

٦-٢-١- بدائل المنهج المقترح لادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي والمتوسط:

تعتمد عملية التواصل الي المنهج الشامل علي ايجاد مجموعة من البدائل (السيناريوهات) تتلاقي عند تطبيقها السلبيات الناتجة عن تطبيق المقترح النظري علي المستوي المحلي:

وقد تتمثل تلك البدائل في الاتي:

١- البديل الاول:

وهو يعتمد في تطبيقه علي محورين اساسين هما:

- اهم مواد البناء التي تساعد علي اعادة تدوير مخلفات البناء في مشاريع الاسكان منخفض التكاليف علي المستوي المحلي.
- اهم تكنولوجيات ادارة مخلفات البناء المطبقة في مشاريع الاسكان الاجتماعي علي مستوي المحلي وفي هذا البديل يتم تلافي السلبيات التي قد تظهر عند التطبيق من خلال وضع استراتيجية يجب مراعاتها منذ بداية التصميم وذلك بغرض تخفيض المخلفات من المصدر، ذلك بجانب الاستراتيجية الادارية لادارة المخلفات.

٢- البديل الثاني:

وهو يعتمد في تطبيقه علي ثلاث محاور اساسية هي:

- اهم مواد البناء التي تساعد علي ادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي علي المستوي المحلي.
- اهم تكنولوجيات ادارة مخلفات البناء المطبقة في مشاريع الاسكان الاجتماعي علي مستوي المحلي.
- اهم نظم البناء التي تساعد علي ادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي علي المستوي المحلي.
- وذلك مع تطبيق الاستراتيجية الادارية لادارة المخلفات.

٣- البديل الثالث:

وهو يعتمد في تطبيقه علي ثلاث محاور اساسية هي:

- اهم مواد البناء التي تساعد علي ادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي علي مستوي المحلي.

- اهم تكنولوجيات ادارة مخلفات البناء المطبقة في مشاريع الاسكان الاجتماعي علي مستوي المحلي.
- اهم نظم البناء التي تساعد علي ادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي.

وذلك بجانب تطبيق استراتيجية لتخفيض مخلفات البناء منذ مراحل التصميم، بالاضافة الي تطبيق استراتيجية ادارة المخلفات.

٧- اهم الاستنتاجات المستخلصة عند صياغة المنهج المقترح:

اهم التجارب العالمية التي سوف يتم الاقتداء بها والسير علي نهجها عند صياغة المنهج المقترح:

- الاقتداء بمناهج تطبيق تجارب دول شرق اسيا لاعادة تدوير مخلفات البناء في مشاريع الاسكان منخفض التكاليف، متمثلة في اليابان والصين ودولة البرازيل، وبالاخص الصين وذلك نتيجة لتشابه الجوانب الاجتماعية لظروف المناخ المحلي، مما يسهل عملية نقل تكنولوجيا ادارة مخلفات البناء و تطويعها و توطينها.
- بجانب السير علي منهج التجربة البرازيلية في ادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي، يمكن ايضا تطبيق بعض الاجزاء الادارية الهامة لبعض مناهج دول شرق اسيا متمثلة في اليابان والصين وكذلك بعض اجزاء مناهج دول الاتحاد الاوربي مثل الدنمارك والمانيا حيث تتمثل تلك المنهجية المتبعة لادارة مخلفات البناء.
- الضرائب علي الردم والهدم، التعامل مع المخلفات كموارد متجددة والتدرج الهرمي، صفر مخلفات.

٧-١- اهم الاعتبارات التي يجب مراعتها عند صياغة المنهج المقترح:

- توافر المحددات اللازمة والتي يجب توافرها لتطبيق منهج ادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي وذلك علي مستوي التنفيذ، حيث ان عدم اكتمال تلك المحددات قد يؤدي الي صعوبة تطبيق المنهج المقترح وفشله.
- لابد من توافر عناصر اسس ومعايير تقييم تطبيق تكنولوجيا ادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي، والتي ورد ذكرها في الباب، حيث ان تلك الاسس والمعايير بتضمن صحة تطبيق فرضيات المنهج المقترح.
- تحديد الاهداف و وضع معدلات محددة لادارة مخلفات البناء من خلال المنهج المقترح مع المتابعة المستمرة والدورية للاهداف المرجوة تحقيقها من خلال تطبيق المنهج.
- المقارنة الدائمة والمستمرة بين ما حققته المنهج من اهداف وبين ما تم تحقيقه من خلال تطبيق منهج دولة البرازيل وبعض اجزاء مناهج شرق اسيا، وذلك لتاكيد صحة فرضيات المنهج المقترح ونجاح خطواته.
- اتباع المنهج المقترح لسياسات تجنب المخلفات وتخفيضها منذ مراحل التصميم الاولي، بدلا من ظهور المخلفات منذ البداية ومحاولة التخلص منها بعد ذلك، مما قد يساعد علي السيطرة علي ظاهرة ظهور المخلفات والتحكم فيها منذ البداية، وهو ما يعرف باسم "تصميم المخلفات منذ البداية".
- اتباع سياسة الفصل من المصدر لفرز مخلفات البناء، وذلك لما تحققه هذه السياسة في الفرز من جودة ودقة للمواصفات الفيزيائية المطلوبة للمواد معادة التدوير او ذات المحتوي معادة التدوير.
- لابد من حصر كمية المخلفات الناتجة عن مشاريع الاسكان وتعريف نوعياتها قبل البداء في تطبيق المنهج المقترح لادارة مخلفات البناء، وذلك حتي يتم قياس معدلات اعادة التدوير بدقة ومتابعتها.
- اعتماد المنهج المقترح في تطبيقه علي ثلاثة محاور اساسية لتكنولوجيا ادارة مخلفات البناء، تمثلت في الاتي: تكنولوجيا ادارة مخلفات البناء، تكنولوجيا مواد البناء التي تساعد علي ادارة مخلفات البناء، تكنولوجيا انظمة البناء التي تساعد علي ادارة مخلفات البناء، بجانب تطبيق الاستراتيجية الادارية للتخلص من المخلفات مع مراعاة الجوانب التصميمية منذ البداية التي تساعد علي تجنب مخلفات البناء وتخفيضها اوالتي قد تساعد علي اعادة تدويرها، وذلك ما يعرف باسم التصميم المستدام.

- تعدد سيناريوهات او بدائل المنهج المقترح لكي تتمثل في ٣ سيناريوهات، يعتمد كل منها في تطبيقه علي محاور تكنولوجيا ادارة مخلفات بناء تختلف في تطبيقها عن محاور السيناريوهات الاخري، و ذلك بهدف تلافي الاخطاء، والسلبيات عند تطبيق المنهج المقترح علي مشاريع الدراسة التطبيقية في الباب الخامس، حيث تتم المقارنة بين ما حققه واقع تطبيق تكنولوجيا ادارة مخلفات البناء علي المستوي المحلي وبين ما يهدف المنهج المقترح من تحقيقه لادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي، فمن خلال تلك المقارنة بين الوضع الحالي وما يهدف تحقيقه، يتم استنتاج السلبيات والاخطاء عند تطبيق المنهج المقترح علي المستوي المحلي، وفي هذه الحالة يتم المفاضلة والمقارنة بين السيناريوهات والبدائل الثلاث لاختيار البديل الامثل، والذي يعرف باسم "المنهج الشامل".
- اختيار المخلفات الخرسانية كهدف محدد لاعادة تدوير مخلفات مواد البناء، حيث ان اكثر مواد البناء استخداما هي مادة الخرسانة، وذلك لان مشاريع الاسكان في مصر مباني خرسانية علي العكس من اليابان التي طبقت منهجية للتخلص من المخلفات الخشبية نتيجة ان المباني السكنية خشبية.

٨- نتائج البحث:

توصل البحث إلى مجموعة من النتائج، وذلك لتطبيق منهج لإدارة مخلفات البناء في مشاريع الإسكان منخفض التكلفة، حيث تشمل تلك النتائج كلاً من الدراسة العامة والتحليلية والتطبيقية.

٨-١ نتائج الدراسة العامة:

- فلقد توصلت الدراسة العامة من خلال البحث عرض مشكلة مخلفات البناء في مصر والدول النامية لمجموعة من النتائج العامة التي تتلخص فيما يلي:
- تعتبر مشكلة ادارة مخلفات البناء في مصر مشكلة اقتصادية ، وذلك نتيجة للتكلفة الإضافية لنقل مخلفات البناء إلى أماكن نائية للتخلص منها، وبالأخص في المدن الجديدة، مما يزيد من التكاليف غير المباشرة لمشاريع الإنشاء.
- غياب الدعم الحكومي لمشاريع ادارة مخلفات البناء، وإحجام القطاع الخاص عن المشاركة في تلك المشاريع ، بالإضافة إلى غياب التشريعات والقوانين التي تعتبر من أهم الآليات المؤثرة على ادارة مخلفات البناء.
- غياب الوعي الثقافي والتعليمي بأهمية الحفاظ على البيئة، بجانب عدم إدراك الأهمية البيئية لوجود منهج لإدارة المخلفات وبالأخص مخلفات البناء.
- عدم إدراج نظم إدارة المخلفات الإنشائية واستراتيجيتها في برامج ومشاريع الإسكان الجكومي بجانب عدم ذكر متطلبات ادارة مخلفات البناء في بيان الأعمال للمشاريع أو من خلال عقود التعاقد.
- غياب النظرة البيئية من قبل المجتمع والحكومات إلى المخلفات على أنها موارد، وعدم الاهتمام بدعم الطاقة.
- عدم الاهتمام من قبل الدولة على تشجيع ادارة مخلفات البناء، وذلك من خلال وضع حوافز ضريبية وتسويقية على استخدام المنتجات المعاد تدويرها وتطبيقها.

٨-٢نتائج الدراسة التحليلية:

توصلت الدراسة التحليلية من خلال تجارب تطبيق تكنولوجيا ادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي الى استخلاص جدول لتقييم تلك التكنولوجيا، حيث تم وضع هذا الجدول بناء على محددات ومعايير تقييم ادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي، ومن خلال دراسة تجارب التطبيق على نطاق المستوى العالمي والإقليمي توصلت الدراسة التحليلية إلى النتائج الآتية:

٨-٢-١نتائج تجارب التطبيق على المستوى العالمي:

- اهتمت الدول الآسيوية في تطبيق برامجها

واستراتيجياتها لادارة مخلفات البناء بتطبيق سياسات "3R" والتي على رأسها تخفيض المخلفات وتجنب ظهورها منذ البداية بدلاً من البدء بسياسة إعادة التدوير في البداية.

- تحقيق اليابان نسبة ٩٥% من اعادة تدوير مخلفات البناء الخاصة بها بحلول عام ٢٠٢٠ م، وبالأخص المخلفات الخشبية ، معتمدة في ذلك على منهجية مراعات الجوانب التصميمية لتجنب ظهور المخلفات منذ مراحل التصميم الأولى.
- اعتماد الصين على مبدأ تجنب ظهور المخلفات منذ المراحل الأولى للتصميم ، مما ساعدها على حل مشكلة مخلفات البناء في مشاريع الإسكان العام.
- اتجاه سنغافورة الى ادارة مخلفات البناء من منطلق بيئي وليس اقتصادي وذلك لندرة الأراضي وعدم وجود مساحات للمقالب.
- اعتماد بعض دول الاتحاد الاوروبي مثل الدنمارك على فرض الضرائب على الردم والحرق، بجانب وضع السياسات التحفيزية والتسويقية على ادارة مخلفات البناء، مما ساعدها على الارتقاء باستراتيجية ادارة المخلفات الخاصة بها وتحقيق نسب معدلات اعادة تدوير مرتفعة.
- مراعاة دول الاتحاد الأوروبي للجوانب التصميمية عند تطبيق استراتيجية إدارة مخلفات البناء ، حيث تم مراعاة خطة إدارة المخلفات منذ مرحلة بنود التعاقد.
- تقسيم الاستراتيجية الإدارية في الدنمارك وألمانيا لإعادة تدوير مخلفات البناء إلى عدة مراحل، كل مرحلة تتطلب ما بين (٤-٥) سنوات لتحقيقها، مما يسهل عملية المتابعة والتقييم.

٨-٢-٢نتائج تجارب التطبيق على المستوى الإقليمي:

- محاولات بعض الدول العربية مثل الإمارات العربية المتحدة، لادارة مخلفات البناء مثل الخرسانات والأسفلت ، وذلك لحل مشكلة عدم توافر السن الطبيعي واستخدامها في الطرق أو لتخفيض الجانب الاقتصادي في بعض المشاريع.
- عدم توافر منهجية متكاملة لادارة مخلفات البناء على مستوى المناخ الإقليمي.
- عدم توافر الوعي الثقافي الكافي على مستوى البيئة المحلية بأهمية ادارة مخلفات البناء من جانب المنظور البيئي، بالإضافة إلى تواجد بعض الأفكار المتمثلة في التخوف من المواد معادة التدوير أو ذات الفرز الثاني.
- عدم مراعاة تجنب ظهور مخلفات البناء منذ المراحل الأولى للتصميم مع تغيب وانعدام الجانب الإدارة الجيد في بعض الدول ، وبالأخص استراتيجيات إدارة المخلفات في مواقع الإنشاء.

٨-٣نتائج على مستوى الدراسة البحثية:

- نجاح مناهج ادارة المخلفات التي تعتمد في تطبيقها على جميع المحاور التكنولوجية بجانب استراتيجيات الادارة.
- نجاح المنهج المطبق عند وضع استراتيجيات يتم تطبيقها خلال المراحل المختلفة لتنفيذ المشروع بجانب مراعاة تطبيق مبدأ خفض مخلفات البناء منذ مراحل التصميم.
- نجاح استراتيجيات إدارة المخلفات يضمن نجاح جزء كبير من المنهج المقترح.
- عدم وجود الوعي الكافي بالاهتمام بالنواحي البيئية في المجتمع المصري.
- عدم توافر الخبرة الفنية الكافية لتطوير مناهج ادارة المعتمدة على التكنولوجيا بما يتناسب مع الواقع المحلي.
- الاعتماد على التعامل مع مخلفات البناء في المواقع من خلال الفرز المختلط.
- وجود حاجة ملحة الى تواجد نوعية من العمالة على مستوى مهني وتدريبي .

٩- التوصيات:

من خلال الدراسة السابقة لتطبيق تكنولوجيا ادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي على المستوى العالمي والاقليمي والمحلي، تم استخلاص مجموعة من التوصيات التي يجب ان يوصي بها عند تطبيق المنهج المقترح لادارة مخلفات البناء في مشاريع الاسكان الاجتماعي وذلك لضمان نجاح عملية التطبيق،

حيث تمثلت تلك التوصيات في الآتي:

٩-١ التوصيات على مستوى الدراسة البحثية:

- لا بد من وضع استراتيجية لادارة المخلفات تضمن نجاح المنهج المطبق منذ المراحل التصميمية الأولى للمشروع.
- تطبيق مبدأ فرز مخلفات البناء من المصدر لأنه يحقق نسب نجاح أعلى لعمليات إعادة التدوير.
- تطبيق المناهج التي تعتمد على تخفيض مخلفات البناء من المصدر واعادة الاستخدام قبل تحقيق مبدأ اعادة التدوير.
- مراعاة تحقيق مبدأ الدائرة المغلقة لادارة مخلفات مواد البناء المختلفة.
- الاهتمام بالجانب الاقتصادي عند تطبيق ادارة مخلفات البناء.
- إلزام كل مشروع بتقديم خطة توضح كيفية إدارته للمخلفات على جميع المراحل التنفيذية للمشروع مع وضع غرامات على كل من لم يلتزم بذلك.

٩-١-٢لتوصيات على مستوى الحكومات:

- اتخاذ القرارات والتشريعات المنظمة لإدارة المخلفات.
- توفير الأكواد الخاصة بمواد البناء معادة التدوير أو ذات المحتوى معاد التدوير.
- وضع خطط الإدارة طويلة المدى وقصيرة المدى (٥-٢٠) سنة.
- الاهتمام بدراسات وأبحاث تطوير مخلفات المواد، وذلك لاكتساب مخلفات مواد البناء مواصفات الجودة المطلوبة.
- تنفيذ سياسات البحوث والتدريب إضافة إلى تطوير إدارة المخلفات الإنشائية.

٩-١-٣التوصيات على مستوى المحليات:

- تطبيق نظم توعية لادارة مخلفات البناء والهدم لتطوير تقنيات فصل المخلفات من المصدر.
- جمع المخلفات ومعالجتها.
- الالتزام بقوانين ادارة المخلفات.
- إسناد مهمات إعادة التدوير والتخلص من المخلفات إلى شركات القطاع الخاص المشاركة.

٩-١-٤التوصيات على مستوى القطاع الخاص والجهات المشاركة:

- وجود فريق إداري لإدارة مخلفات المشروع مع التخطيط لإدارة المخلفات متكاملة يخصص لها فريق للتنفيذ والمتابعة ، مع تضمين متطلبات اعادة الاستخدام وإعادة تدوير المخلفات في بيان الأعمال للمشروع.
- حصر وتصنيف المواد المستهدفة في قاعدة بيانات تشمل أنواعها وكمياتها وزمن تولدها وكيفية التعامل معها.
- وضع دراسة جدوى اقتصادية لتكلفة إدارة مخلفات بناء المشروع، للتحكم في تكلفة المشروع .
- إشراك المقاولين والموردين في عملية إدارة المخلفات ووضع برنامج تدريبي لهم مع التوجيه والمتابعة المستمرة ، بجانب فرض الغرامات على المخالفين وتوفير الحوافز للمتعاونين.

المراجع

١- رائد عبد الجبار الطالبي واخرون (٢٠١٨) المؤشرات العامة و الثانوية لتكوين منظومة تقويم محلية لتحقيق الاستدامة البيئية في الابنية.

٢- محمد عصمت العطار و اخرون (٢٠١٨) المنهجية الحالية لتقييم المباني المستدامة في مصر بين الامكانيات والعقبات، مجلة العلوم الهندسية – كلية الهندسة - جامعة اسيوط – مجلة عدد (٤٦) العدد (٢).

٣- امل محمد ابراهيم طه و اخرون (٢٠١٤) دراسة تحليلية لتقييم النظام الاخضر ، جامعة اسيوط.

٤- اشرف عطيه الرفاعي (٢٠٢٠) مجلة جامعة أسيوط للبحوث البيئية مارس العدد (٢٣) الاقتصاد الاخضر لمواجهة التحديات البيئية في مصر، جامعة اسيوط.

٥- اشرف عطية الرفاعي (٢٠١٩) مجلة جامعة أسيوط للبحوث البيئية أكتوبر العدد(٢٢)دراسة تحليلية لاهم النظم البيئية المعتمدة للتقييم البيئي في مصر، جامعة اسيوط.

6- Report on strategy for Management and Reduction pf construction and Demolition waste in Hong Kong. August 2017.

7- Unified fecilities criteria (UFC), selection of methds the Reduction, Reuse, and Recycling of Demolition waste department of Defense United states of America, December, 2020.

8- Construction and Demolition Wastge Management, A Handbook for contactors & site manger FAS:AFAS construction Industry Federation Inititive, NDP, National Development plan,2013.

9- chris W.Schever & Gregory A.Keoleian, Evaluation of LEED TM using life Cycle Assessment methods, center for sustainable systems, University of Michigan, Annn Arbor, Barbara C.Lippiatt, Building and Fire Research Laboratory, September, 2002.

المواقع الاكترونية

10- www.ceaa.gov.eg (accessed on September,2021)

11- www.breeam.com (accessed on October,2021)

12- www.usgb.com Leed (accessed on December,2021)

13- www.ibec.or.jp/casbeey english/bee (accessed on 26 June,2021)

14- www.greenglobes.com (accessed on 26 June,2021)

15- www.eerc.Energy.gov (accessed on 26 June,2020)

16- www.bonah.org (accessed on September,2020)

17- (http://www.bonah.org/social) (accessed on October,2020)

18- http://www.egyptindependent.com (accessed on October,2021)

19- http://egypt-gbc.org (accessed on September,2021)

A PROPOSED APPROACH TO THE MANAGEMENT OF CONSTRUCTION WASTE IN THE IMPLEMENTATION SITES, A SPECIAL REFERENCE FOR THE NEW URBAN COMMUNITIES (OCTOBER GARDENS CITY)

Prof. Dr. Ashraf Attia Al-Rifai[1] & Eng. Ahmed Reda Abdeen[2]

[1]Professor of Architecture and Environmental Control, Faculty of Engineering - Cairo University

Faculty of Engineering - Cairo University,

Mail : ashrafattiaalrifai@yahoo.com

[2]PhD / degree student - Faculty of Engineering - Cairo University

ABSTRACT:

The problem of waste resulting from construction is one of the most serious problems that developing countries may face, especially in the field of housing, as a result of the amount of waste resulting from that type of projects. The extent and framework of the technologies available and available at the local level. The research reached a comprehensive approach that is compatible with the application with the local climate. The research study, by monitoring and analyzing, dealt with the most important experiences of applying construction waste management technologies in social housing projects at the global and regional levels, as it became clear through the analytical study that the closest of these experiences to the application of the local climate is the East Asian countries represented In (Japan, China, Singapore), especially China, because of its similarity in some aspects with the general climate and China's reliance on the principle of avoiding the appearance of waste since the early stages of design, which helped it solve the problem of construction waste in public housing projects.

Keywords:*construction waste management - construction waste management methods in implementation sites - construction waste in housing projects - strategies to reduce construction waste - recycling*