مـــوان MWAN
المركز الوطني لإدارة النفايات
National Center for Waste Management

ضوابط وأدلة فنية

الضوابط والأدلة الفنية
لإدارة نفايات البناء والهدم
الهدم الانتقائي

يوليو 2025

جدول المحتويات

قائمة الاختصارات 5
التعاريف 7
اخلاء المسؤوليه ..... Error! Bookmark not defined.
1 الغرض والنطاق 15
1.1 الغرض 15
1.2 النطاق 16
1.3 الربط بضوابط وأدلة فنية أخرى 17
1.4 نطاق التطبيق 17
2 المتطلبات التنظيمية 19
2.1 نظام إدارة النفايات (WML) 20
2.2 اللائحة التنفيذية (IR) 21
2.3 متطلبات التخلص من نفايات البناء والهدم والترميم ..... Error! Bookmark not defined.
2.4 نظام حماية البيئة (EPL) 23
2.5 المعيار الأساسي للصحة والسلامة المهنية ..... Error! Bookmark not defined.
2.6 كود البناء السعودي (SBC) 24
3 الأدوار والمسؤوليات 25
3.1 الجهات الرقابية والجهات المختصة 25
3.2 منتجو النفايات 26
3.3 مقدمو الخدمة 28
4 طرق الهدم وإمكانية تطبيق الهدم الانتقائي 32
4.1 طرق الهدم 32
4.1.1 الهدم التقليدي 32
4.1.2 الهدم الانتقائي الجزئي 33
4.1.3 الهدم الانتقائي الكامل 34
4.2 قابلية تطبيق الهدم الانتقائي 35
5 مراحل عملية الهدم الانتقائي 38
5.1 تدقيق ما قبل الهدم 39
5.1.1 أهداف تدقيق ما قبل الهدم 39
5.1.2 الخطوات التفصيلية للتدقيق ما قبل الهدم 39
5.2 إطار عمل الهدم الانتقائي 44
5.3 الحصول على التصريح 44
5.4 أنشطة الهدم الانتقائية 46
5.5 أنشطة ما بعد الهدم 52
5.5.1 إخلاء الموقع 52
5.5.2 إزالة المرافق المؤقتة 52
5.5.3 إدارة النفايات 53
5.5.4 تأمين استقرار الموقع 53
5.5.5 التهيئة لأعمال البناء المستقبلية 53
6 ضمان الجودة وإدارتها 54
7 إعداد التقارير وحفظ السجلات والتوثيق 55

8 اعتبارات الصحة والسلامة والبيئة 57
8.1 خطة الصحة والسلامة (H&S) 57
8.1.1 تقييم المخاطر 57
8.1.2 استخدام معدات الحماية الشخصية (PPE) 58
8.1.3 إجراءات الاستجابة للطوارئ 58
8.1.4 متطلبات الخروج في حالات الطوارئ 58
8.1.5 الإبلاغ عن الحوادث والتحقيق فيها 59
8.2 خطة الإدارة البيئية (EMP) 59
8.2.1 التحكم في الغبار والجزيئات المحمولة جوا 59
8.2.2 التعرض للضوضاء والاهتزازات 59
8.2.3 تلوث التربة 60
8.2.4 إدارة المواد الخطرة 60
8.2.5 المراقبة وإعداد التقارير 60
8.3 اعتبارات عامة لخطة الأمن والسلامة 60
8.3.1 التحكم في الدخول 60
8.3.2 تحديد هوية الموظفين 61
8.3.3 أفراد الأمن 61
8.3.4 تأمين المعدات والمواد 61
8.3.5 أنظمة المراقبة 61
8.3.6 تأمين المواد الخطرة 61
8.4 التواصل والتنسيق 62
9 التدريب وبناء القدرات 63
ملحق 1. إطار عمل الهدم الانتقائي 64
ملحق 2. تصنيف نفايات البناء والهدم مع رموز قائمة النفايات (LoW) 66
ملحق 3. إجراءات إزالة الأنواع المختلفة من المواد المحتوية على الأسبستوس 69
ملحق 4. نموذج تقرير تدقيق ما قبل الهدم 72
ملحق 5. محتوى بيان طريقة الهدم الانتقائي 74
ملحق 6. قائمة التحقق من أعمال الهدم 76

قائمة الأشكال

الشكل 1- 1 : المستهدفات الخاصة بنفايات البناء والهدم المطلوب تحقيقها بحلول عام 2040..... 15
الشكل 1- 2 : أصحاب المصلحة الرئيسيون المشاركون في عمليات الهدم الانتقائي..... 16
الشكل 1- 3 : التسلسل الإجرائي لعملية الهدم الانتقائي..... 17
الشكل 1- 4 : ضوابط وأدلة فنية ذات صلة صادرة عن المركز الوطني لإدارة النفايات 17
الشكل 1- 5 : العوامل المؤثرة في اختيار طريقة الهدم المناسبة..... 18
الشكل 1- 4 : شكل توضيحي للهدم التقليدي..... 32
الشكل 2- 4 : رسم توضيحي للهدم الانتقائي الجزئي..... 33
الشكل 3- 4 : رسم توضيحي للهدم الانتقائي الكامل 34
الشكل 4- 4 : مراحل إطار عمل الهدم الانتقائي 36
الشكل 5- 4 : إطار عمل الهدم الانتقائي..... 37
الشكل 1- 5 : الخطوات التفصيلية للتدقيق ما قبل الهدم 39
الشكل 2- 5 : منهجية تقييم المخاطر 42
الشكل 3- 5 : الأنشطة المرتبطة بالهدم الانتقائي 46
الشكل 4- 5 : رسم توضيحي للتفكيك الأولي..... 46
الشكل 5- 5 : إزالة التلوث وإزالة المواد الخطرة..... 47
الشكل 6- 5 : صورة توضيحية لطريقة الإزالة الرطبة للأسبستوس 49
الشكل 7- 5 : صورة توضيحية لطريقة كيس القفازات لإزالة الأسبستوس..... 49
الشكل 8- 5 : صورة توضيحية لطريقة الحقن لإزالة الأسبستوس..... 50
الشكل 9- 5 : صورة توضيحية لطرق أخرى لإزالة الأسبستوس..... 50
الشكل 10- 5 : صورة توضيحية للتفكيك التفصيلي 51
الشكل 1- 8 : بعض معدات الحماية الشخصية الإلزامية المطلوبة لمشاريع الهدم 58
الشكل 2- 8 : صورة توضيحية لمخرج الطوارئ أثناء الهدم الانتقائي..... 58
الشكل 3- 8 : صورة توضيحية لانبعاث الغبار أثناء مشاريع البناء والهدم 59
الشكل 4- 8 : صورة توضيحية للتعرض للمواد الخطرة..... 60
الشكل 5- 8 : صورة توضيحية لسياج مع لافتات حول موقع الهدم..... 61

قائمة الجداول

جدول 1- 1 : تخطيط الأهداف المستهدفة..... 15
جدول 1- 4 : العوامل الحاسمة في اتخاذ القرار، تعريفها، وتأثيرها على القرار 35
جدول 1- 5 : مراحل الهدم الانتقائي المختلفة 38
جدول 2- 5 : قائمة بالمواد الخطرة الشائعة في مواقع الهدم إلى جانب طرق التعرف عليها 41
جدول 3- 5 : المخاطر المحتملة المرتبطة بأنشطة الهدم 43
جدول 4- 5 : متطلبات التصاريح / التراخيص قبل بدء أعمال الهدم..... 45
جدول 5- 5 : إجراءات إزالة المواد الخطرة الشائعة 48
جدول 1- 9 : متطلبات التدريب للهدم الانتقائي 63

قائمة الاختصارات

ACM	Asbestos containing materials	المواد المحتوية على الأسبستوس
BUA	Built-up Area	المساحة المبنية
C&D	Construction and Demolition	البناء والهدم
CDW	Construction and Demolition Waste	نفايات البناء والهدم
CDWMP	Construction and Demolition Waste Management Plan	خطة إدارة نفايات البناء والهدم
CE	Circular Economy	الاقتصاد الدائري
EMP	Environmental Management Plan	خطة الإدارة البيئية
EPC	Environmental permit to construct	تصريح بيئي للبناء
EPL	Environmental Protection Law	نظام حماية البيئة
EPO	Environmental Permit to operate	تصريح بيئي للعمل
GOSI	General Organization for Social Insurance	المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية
(H)CFC	Chlorofluorocarbon	مركبات الكلوروفلوروكربون
HDPE	High Density Polyethylene	البولي إيثيلين عالي الكثافة
H&S	Health and safety	الصحة والسلامة
HSE	Health, safety and environment	الصحة والسلامة والبيئة
HVAC	Heating, Ventilation, and Air Conditioning	التدفئة والتهوية وتكييف الهواء
IRs	Implementing Regulations of Waste Management Law	اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات
KPI	Key performance indicator	مؤشر الأداء الرئيسي
KSA	Kingdom of Saudi Arabia	المملكة العربية السعودية
LDPE	Low Density Polyethylene	البولي إيثيلين منخفض الكثافة
MoMAH	Ministry of Municipalities and Housing	وزارة البلديات والإسكان
MRF	Material Recovery Facility	مرفق استعادة المواد
MSW	Municipal Solid Waste	النفايات البلدية الصلبة
MWAN	National Center for Waste Management	المركز الوطني لإدارة النفايات

NCEC	National Center for Environmental Compliance	المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي
NORM	Naturally Occurring Radioactive Material	المواد المشعة الموجودة طبيعيًا
NWMS	National Waste Management Strategy	الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات
O&M	Operations and Maintenance	التشغيل والصيانة
OSH	Occupational Health & Safety	الصحة والسلامة المهنية
PAH	Polycyclic Aromatic Hydrocarbon	الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات
PCB	Polychlorinated Biphenyl	ثنائي الفينيل متعدد الكلور
PET	Polyethylene Terephthalate	البولي إيثيلين تيريفثاليت
PP	Polypropylene	البولي بروبيلين
PPE	Personal Protective Equipment	معدات الحماية الشخصية
QA	Quality Assurance	ضمان الجودة
QC	Quality Control	مراقبة الجودة
QHSE	Quality, health, safety and environment	الجودة والصحة والسلامة والبيئة
QMS	Quality Management System	نظام إدارة الجودة
RA	Recycled Aggregates	الركام المعاد تدويره
RDF	Refuse Derived Fuel	الوقود المستخلص من النفايات
SASO	The Saudi Standards, Metrology, and Quality Organization	الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة
SBC	Saudi Building Code	كود البناء السعودي
SCA	Saudi Contractors Authority	الهيئة السعودية للمقاولين
TIA	Traffic Impact Assessment	تقييم الأثر المروري
WAC	Waste Acceptance Criteria	معايير قبول النفايات
WML	Waste Management Law	نظام إدارة النفايات
WMP	Waste Management Plan	خطة إدارة النفايات

التعاريف

المركز	المركز الوطني لإدارة النفايات
الركام	مواد مثل الرمل والحصى والحجر المكسر المستخدمة في البناء ، وغالبا ما تكون مشتقة من نفايات البناء والهدم)CDW(المعاد تدويرها.
الألمنيوم	يشير إلى معدن قابل لإعادة التدوير يُستخدم بشكل شائع في قطاع البناء في تصنيع مواد مثل إطارات النوافذ، والأسطح، والكسوة، والمكونات الهيكلية. عند هدم أو تجديد المباني، يمكن فصل الألمنيوم عن المواد الأخرى كجزء من عملية إدارة نفايات البناء والهدم)CDW(. ونظرًا لقابليته العالية لإعادة التدوير وقيمته الاقتصادية، غالبًا ما يُستهدف الألمنيوم للاسترداد وإعادة الاستخدام، مما يسهم في ممارسات إدارة النفايات المستدامة من خلال تقليل الطلب على المواد الخام والحد من التأثير البيئي.
ملامح الألمنيوم	مقاطع معدنية خفيفة الوزن ومقاومة للتآكل تُستخدم في قطاع البناء للنوافذ والأبواب والجدران الستارية والمكونات الهيكلية. تُعد مقاطع الألمنيوم من المواد القابلة لإعادة التدوير بدرجة عالية، مما يجعلها مادة ذات قيمة في إدارة نفايات البناء والهدم.
المعماريون والمطورون والمهندسون	هم متخصصون يشاركون فى تصميم وتخطيط وهندسة مشاريع البناء، لضمان أن تكون المنشآت آمنة وعملية وذات مظهر جمالي مناسب.
الأسبستوس	معدن ليفى خطير استُخدم تاريخيًا فى قطاع البناء لأغراض العزل ومقاومة الحريق وتطبيقات أخرى. يُشكّل الأسبستوس مخاطر صحية كبيرة عند تلفه أو تفكيكه أو العبث به، ويجب التعامل معه والتخلص منه بعناية من قِبل مقاولين متخصصين.
الشخص المخوّل	هو الشخص الذي حصل على التصريح من المركز الوطني لإدارة النفايات (موان).
المساحة المبنية (BUA)	هي إجمالي المساحة المغطاة المشيدة لجميع الطوابق ضمن حدود المبنى حتى الجدران الخارجية، باستثناء البروزات.
المواد البيتومينية	هي منتجات قائمة على الأسفلت والقار تُستخدم في أعمال التسقيف والعزل المائي والرصف. وغالبًا ما يُعاد تدوير المواد البيتومينية في مشاريع إنشاء الطرق، إلا أنها قد تُشكّل مخاطر بيئية إذا لم تتم إدارتها بشكل صحيح.
وصلات النحاس الأصفر	مكونات مصنوعة من سبيكة النحاس والزنك، تُستخدم في تطبيقات السباكة والكهرباء والديكور نظرًا لمتانتها ومقاومتها للتآكل ومظهرها الجمالي. وغالبًا ما يتم استرداد وصلات النحاس الأصفر وإعادة تدويرها من مواقع البناء.
طوب	كُتل صلبة أو مجوفة مصنوعة من الطين أو الخرسانة وتُستخدم فى البناء. وعند إزالتها أو هدمها، يُشكل الطوب جزءًا من نفايات البناء والهدم، وغالبًا ما يمكن تنظيفه وإعادة استخدامه أو سحقه لأغراض إعادة التدوير.
المباني	منشآت تشمل العقارات السكنية والتجارية والصناعية، حيث تُنتج أنشطة البناء والهدم نفايات البناء والهدم مثل الخرسانة والطوب والخشب والمعادن، والتي تتطلب إدارة سليمة والتخلص منها بطريقة آمنة.
المقطورات الكبيرة	مقطورات كبيرة تُستخدم لنقل كميات ضخمة من نفايات البناء والهدم.
الكرتون	يشمل الكرتون في نفايات البناء والهدم بشكل أساسى مواد التغليف المستخدمة في مستلزمات البناء، مثل الصناديق والعلب. وكما هو الحال مع الورق، يُعد الكرتون قابلًا لإعادة التدوير بدرجة عالية، لكن يجب أن يبقى نظيفًا وجافًا للحفاظ على قيمته. ويُعد الفرز السليم للكرتون ضمن عملية إدارة النفايات أمرًا ضروريًا لإعادة التدوير والحد من الأثر البيئي لأنشطة البناء.
خطة إدارة نفايات البناء والهدم	خطة توضح الأساليب والعمليات الخاصة بإدارة نفايات البناء والهدم (CDW)، بما في ذلك الجمع، والنقل، وإعادة التدوير، والتخلص النهائي.

(CDWMP)	
أفران الأسمنت	تشير إلى منشآت صناعية تُستخدم في إنتاج الأسمنت، ويمكن أن تُستخدم أيضًا كطريقة فعالة للتخلص من بعض أنواع نفايات البناء والهدم).CDW(تعمل أفران الأسمنت في درجات حرارة عالية جدًا، مما يتيح لها حرق النفايات بأمان ودمج الرماد الناتج في المنتج النهائي للأسمنت. تساهم هذه العملية في تقليل حجم النفايات التي قد تُرسل إلى المرادم، كما تُعيد تدويرها إلى مادة بناء مفيدة. ويُعد استخدام نفايات البناء والهدم في أفران الأسمنت شكلًا من أشكال استرداد الطاقة والكفاءة في استخدام الموارد، مما يعزز ممارسات أكثر استدامة في إدارة النفايات.
السيراميك	مواد غير معدنية وغير عضوية مصنوعة من الطين ومركبات طبيعية أخرى، يتم تشكيلها وتصلبها من خلال الحرق في درجات حرارة عالية. ويُستخدم السيراميك على نطاق واسع في البناء مثل البلاط والطوب والأدوات الصحية، نظرًا لمتانته ومقاومته للماء وخصائصه الجمالية. ويساهم في نفايات البناء والهدم عند إزالته أو استبداله أثناء الهدم أو أعمال التجديد.
المزالق	أنابيب أو مجاري مائلة تُستخدم في مواقع البناء والهدم لنقل نفايات البناء والهدم— مثل الحطام والركام والمواد المفككة الأخرى — بشكل آمن وفعّال من الأدوار العلوية في المبنى إلى نقاط التجميع المخصصة أو الحاويات أو الصناديق في المستوى الأرضي.
الاقتصاد الدائري	نموذج اقتصادي يهدف إلى إطالة عمر المنتجات والموارد الاستهلاكية لأطول فترة ممكنة من خلال استخدام كل منتج إلى أقصى حد ممكن طالما كان صالحًا للاستخدام، ثم تحويله إلى منتج قابل لإعادة التدوير أو التجديد عند نهاية دورة حياته.
الاعتبارات المناخية	عوامل تتعلق بتأثير إدارة نفايات البناء والهدم)CDW (على تغيّر المناخ، بما في ذلك انبعاثات غازات الاحتباس الحراري واستهلاك الطاقة.
المهندسون المدنيون	هم المهندسون المسؤولون عن تصميم وتنفيذ وصيانة مشاريع البنية التحتية، ويلعبون دورًا محوريًا في إدارة نفايات البناء والهدم) CDW(من خلال التخطيط والتنفيذ الفعّال للمشاريع. يشاركون في اختيار المواد، وطرق البناء، وممارسات إدارة المواقع التي تُسهم في تقليل إنتاج نفايات البناء والهدم .كما يقوم المهندسون المدنيون بتطوير وتنفيذ استراتيجيات لإعادة التدوير وإعادة استخدام المواد مثل الخرسانة والمعادن، وضمان الالتزام باللوائح البيئية. وتدعم خبراتهم الإدارة المستدامة لنفايات البناء والهدم من خلال تحسين استخدام الموارد ودمج تقنيات الحد من النفايات في مشاريع الهندسة المدنية.
الجمع	عملية جمع النفايات من الحاويات التخزينية بمختلف أحجامها وأنواعها، وتتم باستخدام شاحنات وآليات مخصصة لهذا الغرض.
المكابس	آلات تُستخدم لضغط النفايات بهدف تقليل حجمها، مما يُسهل مناولتها ونقلها.
الجهة المختصة	الجهة الحكومية المسؤولة عن الإدارة التشغيلية للنفايات وفقا للأحكام التنظيمية المحددة.
النفايات التجارية والإدارية	تشمل، على سبيل المثال لا الحصر، النفايات الناتجة عن الأنشطة الاقتصادية والتي يمكن جمعها مع النفايات المنزلية، وذلك بناءً على خصائصها وكميات إنتاجها، ودون وجود متطلبات فنية خاصة. وتشمل هذه النفايات النفايات الناتجة عن الأنشطة التجارية والأعمال مثل الحرفيين والتجار وأصحاب المنشآت، بالإضافة إلى النفايات الناتجة عن قطاعات الخدمات العامة مثل الإدارات والمرافق الصحية (مثل نفايات الرعاية الصحية غير الخطرة). كما تشمل أنواعًا أخرى من النفايات التي يتم جمعها بنفس شروط جمع النفايات المنزلية.
الخرسانة	مادة بناء مركبة تتكون من الأسمنت والرمل والحصى والماء. وتُعد نفايات الخرسانة الناتجة عن الهدم أو البناء مكونًا رئيسيًا من نفايات البناء والهدم)CDW (، حيث يتم غالبًا سحقها وإعادة استخدامها كمادة حصوية أو إعادة تدويرها لإنتاج خرسانة جديدة.
مقاولو البناء	شركات أو أفراد مرخّص لهم من قِبل الأمانة أو الهيئة السعودية للمقاولين، مسؤولون عن بناء المباني والبنية التحتية، وإدارة عملية البناء بالكامل من مرحلة التخطيط وحتى الإنجاز.
نفايات البناء والهدم (CDW)	تشمل جميع النفايات الصلبة الناتجة عن أنشطة البناء والهدم، بما في ذلك النفايات الناتجة عن بناء المباني والبنية التحتية، أو تدميرها أو هدمها، وكذلك عن أعمال الصيانة والتجديد والترميم وإعادة التأهيل للمباني والبنية التحتية. وتشمل نفايات البناء والهدم (CDW) — على سبيل المثال لا الحصر — الطوب، والخرسانة، والمواد الصلبة، والتربة السطحية وتحت السطحية، والمواد الناتجة عن أعمال الحفر، وقد تشمل أيضًا كميات من الخشب والمعادن والبلاستيك، وأحيانًا مواد خطرة.

مشروع إنشائي	مشروع يشمل بناء أو تركيب أو تجديد الهياكل أو البنية التحتية أو الأصول المادية الأخرى، ويتضمن عادةً أنشطة مثل الحفر، وصب الخرسانة، وبناء الطوب، وتركيب الأنظمة.
الاحتواء	استخدام الحاويات أو الصناديق أو المراكس أو الهياكل المخصصة الأخرى للاحتفاظ بنفايات البناء والهدم والتحكم بها بأمان في مواقع البناء أو الهدم. ويُعد الاحتواء ضروريًا لمنع الانسكاب أو التلوث المتبادل أو التعرض للمواد الخطرة، مما يضمن التخزين والنقل الآمن.
الأنابيب والأسلاك النحاسية	يُعد النحاس معدنًا عالي التوصيل الكهربائي، ويُستخدم على نطاق واسع في أنابيب السباكة والأسلاك الكهربائية في قطاع البناء. ويتميّز بمقاومته للتآكل، وغالبًا ما يُعاد تدويره من نفايات البناء والهدم.
مقاولو الهدم	مقاولون مرخّص لهم من قِبل الأمانة أو الهيئة السعودية للمقاولين، ومتخصصون في تنفيذ أعمال الهدم للمباني والمنشآت بشكل آمن وفعّال، مع ضمان التعامل السليم والتخلص الصحيح من نفايات البناء والهدم.
مشروع الهدم	مشروع يركّز على تفكيك أو إزالة أو هدم المباني أو المنشآت أو البنية التحتية، وغالبًا ما يُنفذ لتجهيز الأرض لمشاريع تطوير جديدة أو لإزالة منشآت غير آمنة أو قديمة.
تسليم النفايات	تسليم النفايات إلى شخص آخر.
الهدم الكامل	تفكيك أو هدم الهياكل بشكل كامل، مما يؤدي إلى توليد نفايات بناء وهدم مختلطة يجب فرزها، أو إعادة تدويرها، أو التخلص منها وفقًا للوائح إدارة النفايات.
التخلص النهائي	يُعرّف على أنه "التخلص الآمن" وفقًا للائحة التنفيذية (IRs) لنظام إدارة النفايات (WML)، ويشمل التخزين أو التفكيك الآمن لأي نوع من النفايات بطريقة هندسية تمنع حدوث أي تلوث أو تأثير سلبي على البيئة، بما في ذلك التربة والهواء والمياه والتنوع البيولوجي. وتشمل هذه الطرق المقابر الهندسية، والمحارق المجهزة، والتقنيات والمنشآت الأخرى المرخصة التي تحتوي على التكنولوجيا الفنية اللازمة لحماية الصحة العامة والسلامة والبيئة.
وثيقة التخلص النهائي	وثيقة يصدرها مقدمو الخدمة إلى منتجي النفايات عند إتمام عملية التخلص الآمن، تؤكد أن التخلص من النفايات تم وفقًا للضوابط والمتطلبات الصادرة عن المركز الوطني لإدارة النفايات.
تفكيك نهاية العمر الافتراضي	عملية تفكيك منهجية للمبنى أو المنشأة عند نهاية عمرها الافتراضي، تتم بطريقة منظمة وانتقائية. وعلى عكس الهدم التقليدي، يركّز تفكيك نهاية العمر الافتراضي على إزالة المواد والمكونات بعناية بهدف تعظيم الاسترداد، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير لعناصر البناء مثل المعادن والخشب والتجهيزات والخرسانة. وتُسهم هذه الطريقة في تقليل كمية النفايات المرسلة إلى المرادم، والحد من الأثر البيئي، ودعم مبادئ الاقتصاد الدائري من خلال إطالة عمر المواد عبر إعادة التوظيف والتدوير.
انتهاء صفة النفاية (End-of-waste)	اللحظة التي تفقد فيها النفاية صفتها وتتحول إلى منتج أو مادة أولية
منشأة	أي جهة تمارس أنشطة ذات طابع صناعي أو تجاري أو زراعي أو تقديم الخدمات.
البيئة	كل ما يحيط بالإنسان أو الحيوان أو النبات أو أي كائن حي، ويشمل ذلك المياه، والهواء، والأرض، والتربة، والكائنات الحية، والتنوع البيولوجي، والغازات الجوية، والمسطحات المائية، والمواد غير الحية، ومصادر الطاقة بمختلف أشكالها، والموائل البيئية، والعمليات الطبيعية، والتفاعلات التى تحدث بين هذه العناصر.
الأثر البيئي	كل تغيير سلبي أو إيجابي يؤثر على البيئة بسبب ممارسة أي نشاط.
حفارة	آلة قوية ثقيلة مزودة بمنصة دوّارة وذراع طويلة (ذراع الرافعة) ودلو أو ملحق آخر في نهايتها، تُستخدم في مجموعة متنوعة من المهام في مواقع البناء والهدم. وتُستخدم الحفارات عادةً لأعمال الحفر والرفع والفرز ونقل كميات كبيرة من نفايات البناء والهدم (CDW)، مثل الخرسانة والمعادن والتربة.
المعادن الحديدية	المعادن التي تحتوي على الحديد ، مثل الفولاذ ، والتي عادة ما يتم إعادة تدويرها من CDW.
جرافة أمامية	آلة ثقيلة مزوّدة بعجلات ودلو كبير مُثبت في الجهة الأمامية، تُستخدم لتحميل ونقل المواد السائبة. وتُستخدم الجرافات الأمامية بشكل شائع في مواقع البناء والهدم لرفع ونقل كميات كبيرة من نفايات البناء والهدم (CDW) مثل التربة والأنقاض والخرسانة وغيرها من المخلفات إلى الشاحنات أو الحاويات المخصصة للفرز أو إعادة التدوير أو التخلص النهائي.

النفايات الخضراء	أي نفايات ناتجة عن تراكمات قص الحشائش والنباتات وأوراق الأشجار وأطراف الأشجار، وغيرها من التراكمات الناتجة عن أعمال البستنة والعناية بالمناظر الطبيعية الخضراء في الطرقات والحدائق العامة والخاصة.
المواد الردمية الخاملة المعروفة بالهاردكور (Hardcore)	مواد كثيفة وخاملة مثل الخرسانة أو الطوب المكسّر أو الأنقاض، تُستخدم كطبقة أساس في البناء. ويمكن إعادة استخدام هذه المواد من نفايات البناء والهدم (CDW) بعد سحقها، كمواد حصوية في مشاريع إنشاء جديدة.
سطح صلب مخصص	منطقة سطحية متينة وصلبة تُستخدم لتخزين ومعالجة نفايات البناء والهدم.
النفايات الخطرة	نفايات تُصنّف على أنها خطرة بموجب أحكام النظام واللوائح، وتنتج عن أنشطة صناعية أو غير صناعية وتحتوي على مواد سامة أو قابلة للاشتعال أو التفاعل، أو على مواد أكّالة أو مذيبات أو مزيلات شحوم أو زيوت أو مواد ملونة أو بقايا عجينية أو أحماض أو قلويات.
البولي إيثيلين عالي الكثافة (HDPE)	بلاستيك متين وعالي القوة يُستخدم في الأنابيب والحاويات وغيرها من مواد البناء. ويُعاد تدوير البولي إيثيلين عالي الكثافةHDPE (على نطاق واسع نظرًا لتعدد استخداماته ومقاومته للمواد الكيميائية والرطوبة.
شاحنات بذراع خطافية	شاحنات مزودة بنظام هيدروليكي بذراع خطافية يُستخدم لتحميل وتنزيل الحاويات الكبيرة الخاصة بنفايات البناء والهدم.
الحرق	**تعريف اللائحة التنفيذية (IRs):** حرق مكوّنات النفايات بغرض التخلص منها، سواء من خلال الحرق المكشوف أو الحرق المنضبط داخل محارق خاصة، مع أو بدون استرداد الطاقة الناتجة. **التعريف المقترح (وفقًا للتوجيه الأوروبي EU/75/2010 بشأن الانبعاثات الصناعية):** "المعالجة الحرارية للنفايات مع أو بدون استرداد حرارة الاحتراق المتولدة، بما في ذلك عمليات التحلل الحراري أو التغازي أو المعالجة بالبلازما، شريطة أن يتم لاحقًا حرق المواد الناتجة عن هذه العمليات."
المواد الخاملة	نفايات لا تخضع لتحولات فيزيائية أو كيميائية أو بيولوجية ذات أهمية. ولا تذوب النفايات الخاملة أو تحترق أو تتفاعل فيزيائيًا أو كيميائيًا أو تتحلل بيولوجيًا أو تؤثر سلبًا على المواد الأخرى التى تتلامس معها بطريقة قد تؤدي إلى تلوث بيئى أو ضرر بالصحة العامة. ويجب أن تكون القابلية الكلية للرشح ومحتوى الملوثات فى النفايات، بالإضافة إلى السمية البيئية للراشح، ضئيلة ولا تُعرض جودة المياه السطحية أو الجوفية للخطر.
البنية التحتية	مشاريع واسعة النطاق مثل الطرق والجسور والمرافق، والتى تُنتج نفايات البناء والهدم)CDW (أثناء أعمال الإنشاء أو الإزالة، بما في ذلك الأسفلت والخرسانة والتربة، والتي تتطلب إدارة مناسبة.
الحديد	معدن قوي ومتين يُستخدم على نطاق واسع في قطاع البناء في تطبيقات متعددة، مثل العوارض والهياكل والمكونات الإنشائية. وغالبًا ما يُعاد تدوير الحديد من نفايات البناء والهدم (CDW) نظرًا لقيمته العالية وانتشاره الكبير في مواد البناء.
العمال	عمال يؤدّون مهامًا يدوية في مواقع البناء، تشمل تحميل وتفريغ المواد، وأعمال الحفر والتنظيف، ومساعدة الحرفيين المهرة، وتنفيذ المهام الأساسية في البناء. يلعب العمال دورًا محوريًا في سير العمليات اليومية لمشاريع البناء، من خلال تقديم الدعم اللازم لضمان تقدم العمل بسلاسة. ويشمل عملهم مهامًا تتطلب القوة البدنية، والقدرة على التحمل، والمهارات الأساسية فى مجال البناء، مما يسهم فى كفاءة وسلامة موقع العمل.
النظام	نظام إدارة النفايات(WML)
الترخيص	إذن كتابي يصدره المركز لغرض تنفيذ أي نشاط متعلق بإدارة النفايات، وفقًا للضوابط التي يحددها النظام واللاوائح.
صاحب الترخيص	الشخص الذي حصل على الترخيص من المركز.
البولي إيثيلين منخفض	بلاستيك مرن يُستخدم في الأغطية البلاستيكية والأفلام ومواد العزل في قطاع البناء. ويُعاد تدوير البولي إيثيلين منخفض الكثافة (LDPE)بدرجة أقل من البولي إيثيلين عالي الكثافة (HDPE)، لكنه لا يزال يُشكّل

الكثافة (LDPE)	جزءًا من نفايات البلاستيك في قطاع البناء.
الصيانة	أنشطة الصيانة الدورية للمباني والبنية التحتية، والتي تُنتج كميات صغيرة من نفايات البناء والهدم، مثل الحطام الناتج عن أعمال الإصلاح والاستبدال، وتتطلب التخلص المناسب أو إعادة التدوير.
مرفق استعادة المواد (MRF)	يُعد مرفق استعادة المواد بنية تحتية مخصصة لاستقبال النفايات، سواء كانت مفروزة من المصدر أو مختلطة، ثم فرزها ومعالجتها وتخزينها لمزيد من المعالجة، بهدف تحويل النفايات القابلة لإعادة الاستخدام أو الاسترداد عن الإرسال إلى مردم، وتحقيق أقصى قيمة ممكنة من كل مادة.
تقييم المواد	تقييم لأنواع وكميات المواد الموجودة في مبنى أو موقع، وغالبًا ما يتم إجراؤه قبل أعمال الهدم.
إعادة التدوير الميكانيكية	عملية تفتيت النفايات إلى أجزاء أصغر بهدف إعادة استخدامها في منتجات جديدة.
المعادن	تشمل الفولاذ والألمنيوم والنحاس ومعادن أخرى تُستخدم في قطاع البناء. وتُعد نفايات المعادن الناتجة عن نفايات البناء والهدم)CDW (قابلة لإعادة التدوير بدرجة عالية وذات قيمة اقتصادية، وغالبًا ما يتم جمعها لإعادة تدويرها في منتجات معدنية جديدة.
تقليل النفايات	تقليل إنتاج النفايات إلى أدنى مستوى ممكن.
تقليل المنتجات المهدرة	خفض إنتاج النفايات إلى أدنى مستوى ممكن. ويشمل ذلك المواد أو السلع المُصنّعة أو المستخلصة من مواد أخرى بغرض البيع أو الاستهلاك.
النفايات البلدية الصلبة(MSW)	تشمل النفايات السكنية، وهى النفايات الناتجة عن الأنشطة اليومية للأسر، سواء تم جمعها بشكل مختلط أو مفروز، كما تشمل النفايات التجارية والإدارية، وهي النفايات الناتجة عن مصادر أخرى مشابهة في طبيعتها وتركيبها للنفايات السكنية.
الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات (NWMS)	خطة وطنية شاملة تُحدّد الرؤية والطموحات والأهداف الاستراتيجية والمؤشرات القابلة للقياس لتحسين أداء قطاع إدارة النفايات فى المملكة العربية السعودية. وتعمل على تحديد الفجوات الحالية، ووضع التوجهات والإجراءات اللازمة لتحول القطاع، وتحديد جدول زمني لمتابعة التقدم، إلى جانب إبراز مساهمة القطاع في الاقتصاد الوطني.
المعادن غير الحديدية	المعادن التي لا تحتوي على الحديد ، مثل الألومنيوم والنحاس ، والتي يتم إعادة تدويرها عادة من نفايات البناء والهدم.
النفايات غير الخطرة	النفايات التى لا تشكل أي مخاطر على الصحة العامة أو البيئة، والتى لا يجوز تصنيفها على أنها نفايات خطرة.
المواد المشعة الموجودة طبيعيًا (NORM)	مواد تحتوي على عناصر مشعة موجودة بشكل طبيعى في البيئة، وقد تكون موجودة أحيانًا في نفايات البناء والهدم.
الزيوت ومواد التشحيم	الزيوت ومواد التشحيم المستخدمة في المعدات والآليات في مواقع البناء. وتُعتبر هذه المواد خطرة ويجب جمعها وتخزينها والتخلص منها وفقًا للوائح البيئية، لمنع تلوث التربة والمياه.
مقاولون آخرون	مقاولون متخصصون في جوانب محددة من أعمال البناء والهدم، مثل مقاولات الأعمال الكهربائية، والسباكة، وأعمال الأسقف.
النفايات القابلة للتحلل البيولوجي	أي نفايات يمكن أن تتحلل هوائيًا أو لا هوائيًا، مثل نفايات الطعام والحدائق، والورق والكرتون.
علب الدهانات وبقايا الطلاء	عبوات فارغة وبقايا دهانات ناتجة عن أنشطة البناء والتجديد. وقد تحتوي هذه المواد على مواد كيميائية خطرة، وتتطلب التخلص النهائي أو إعادة التدوير بشكل سليم لتجنّب تلوث البيئة.
الورق	يشير الورق عادةً إلى مواد مثل المخططات المعمارية ومواد التغليف ونفايات المكاتب الناتجة أثناء أنشطة البناء. وعلى الرغم من أن الورق قابل لإعادة التدوير، إلا أنه يجب فرزه بشكل صحيح والحفاظ عليه جافًا لضمان فعالية إعادة تدويره. وفى إدارة نفايات البناء والهدم، يُسهم فصل الورق عن باقى تدفقات النفايات في تقليل الاعتماد على مردم، ودعم جهود إعادة التدوير.
التصريح	وثيقة يصدرها المركز لمرافق إعادة تدوير النفايات تثبت استيفاءها لضوابط ومتطلبات المركز، وذلك

	قبل حصولها على التراخيص الصادرة عن الجهات المختصة وفقًا للوائحها.
الشخص	شخص طبيعي أو اعتباري
معدات الحماية الشخصية (PPE)	معدات وقائية يرتديها العمال للحماية من المخاطر، وتشمل الخوذات والقفازات والأقنعة.
البولى إيثيلين تيرفثالات (PET)	نوع من البلاستيك يُستخدم بشكل شائع فى التغليف، بما فى ذلك الزجاجات والحاويات. ويُعد البولى إيثيلين تيرفثالات) PET (قابلاً لإعادة التدوير، وغالبًا ما يوجد في مواقع البناء كنفايات تغليف.
البلاستيك	يشمل البلاستيك فى نفايات البناء والهدم مجموعة واسعة من المواد مثل الأنابيب ومواد العزل والتغليف والوصلات. وعلى الرغم من أن البلاستيك غالبًا ما يكون قابلاً لإعادة التدوير، إلا أن قابليته للتدوير تعتمد على نوعه وحالته. ويُعد فرز البلاستيك من المصدر أمرًا مهمًا لتعظيم إمكانات إعادة التدوير وتقليل الأثر البيئى لنفايات البناء والهدم. كما يُسهم التعامل السليم معه في منع تلوث المواد القابلة لإعادة التدوير الأخرى.
البولي بروبلين (PP)	بلاستيك قوي وخفيف الوزن يُستخدم في قطاع البناء في منتجات مثل الأنابيب والوصلات ومواد العزل. يتميز البولي بروبيلين) PP (بمقاومته للمواد الكيميائية والرطوبة، ويمكن إعادة تدويره، لكنه غالبًا ما يتطلب فصله عن أنواع البلاستيك الأخرى.
العزل المؤقت	عملية فصل النفايات التي قد تكون ملوثة أو خطرة إلى أن يتم التعامل معها بطريقة آمنة.
الركام المعاد تدويره	ركام يُنتج من إعادة تدوير مواد نفايات البناء والهدم)CDW(، ويُستخدم في مشاريع إنشاء جديدة.
اعاده التدوير	عملية تحويل بعض مكونات النفايات إلى مواد قابلة للاستخدام، إما لاستردادها أو لاستخدامها كمواد أولية في عمليات التصنيع.
البنية التحتية لإعادة التدوير	المرافق والمعدات المستخدمة في جمع وفرز ومعالجة المواد القابلة لإعادة التدوير.
الوقود المستخلص من النفايات (RDF)	وقود يُنتج من أنواع مختلفة من النفايات، بما في ذلك نفايات البناء والهدم)CDW (، ويمكن استخدامه لتوليد الطاقة.
التجديد	تحديث أو تطوير المباني والمنشآت لتحسين مظهرها أو وظيفتها، مما ينتج عنه نفايات بناء وهدم من المكونات المستبدلة أو المزالة، والتي يجب إدارتها وإعادة تدويرها بطريقة مناسبة.
اللائحة	اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات (IRs).
الجهات التنظيمية	الجهات والهيئات الحكومية المسؤولة عن وضع اللوائح وتنفيذها فيما يتعلق بإدارة نفايات البناء والهدم (CDW)، بهدف ضمان السلامة وحماية البيئة.
اعاده التاهيل	إصلاح وترميم المباني والبنية التحتية لاستعادتها إلى حالة وظيفية، مما ينتج عنه نفايات بناء وهدم (CDW) ناتجة عن إزالة المواد التالفة أو القديمة، الأمر الذي يتطلب إدارة دقيقة للنفايات.
الجهة المعنية	الجهات الحكومية المسؤولة عن إصدار التراخيص و/أو التصاريح وفقًا لمتطلباتها التنظيمية.
الترميم	عملية تحديث أو تحسين الهياكل القائمة، مما يُنتج نفايات بناء وهدم)CDW (من المواد المُزالة مثل التركيبات القديمة والأرضيات وكسوة الجدران، والتي تتطلب التعامل والتخلص منها بشكل سليم.
النفايات السكنية	تشمل النفايات، على سبيل المثال لا الحصر: الورق والكرتون، الزجاج، المعادن، البلاستيك، بقايا الطعام، النفايات الخضراء، الخشب، المنسوجات، مواد التغليف، النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم (EEWBA)، والنفايات الضخمة بما في ذلك — دون حصر — المراتب والأثاث.
استرداد الموارد	عملية استخراج الطاقة أو المواد الخام أو أي منتج آخر من النفايات وإعادة استخدامه.
إعادة استخدام المنتجات	استخدام المواد والموارد قدر الإمكان قبل أن تتحول إلى نفايات.
المطاط	مادة توجد بشكل شائع فى نفايات البناء والهدم)CDW (، وتنشأ عادةً من مكونات مثل الأرضيات، وأغشية الأسطح، والعوازل، والحشوات، بالإضافة إلى مواد العزل ومانعات تسرب الرطوبة.
التخلص الآمن	التخزين الآمن أو التفكيك لأي نوع من النفايات بطريقة هندسية تمنع التسبب في أي تلوث أو تأثير سلبي

	على البيئة، بما في ذلك التربة والهواء والماء والتنوع البيولوجي. تشمل هذه الأساليب المرادم الهندسية والمحارق المجهزة وغيرها من التقنيات والمرافق المرخصة، والتي تحتوي على التقنيات التكنولوجية اللازمة لحماية الصحة العامة والسلامة والبيئة.
الرمل	مادة حبيبية تتكوّن من جزيئات دقيقة من الصخور والمعادن، وتُستخدم بشكل شائع في البناء كمكوّن أساسي في الخرسانة والملاط والأسفلت. ويُعد الرمل ضروريًا لإنشاء قواعد مستقرة وعناصر إنشائية مختلفة، كما أن إدارته السليمة مهمة لضمان الاستخدام المستدام والحد من الأثر البيئي.
المستقبلات الحساسة	المستقبلات التي قد تتأثر بشكل ملحوظ بالنشاط أو المشروع بسبب موقعه القريب أو بسبب طبيعته الحساسة، وتشمل على سبيل المثال لا الحصر: المكونات البيئية، والكائنات الحية، والمواقع التاريخية والثقافية والدينية، أو الفئات الاجتماعية، مثل الأنواع المهددة بالانقراض، والمستشفيات، ودور المسنين، والمدارس والمجمعات السكنية.
الفصل	راجع **الفرز**.
مقدّم الخدمة	الشخص المرخّص له أو المخوّل بمزاولة أحد أنشطة إدارة النفايات.
شاحنات تحميل الحاويات	مركبات مزوّدة بآلية تحميل حاويات تُستخدم لنقل الحاويات الكبيرة الخاصة بنفايات البناء والهدم.
المباني الذكية	مباني تدمج التقنيات المتقدمة ومبادئ التصميم المستدام لتقليل إنتاج نفايات البناء والهدم(CDW) خلال عمليات البناء والتجديد والهدم. وفي سياق نفايات البناء والهدم)CDW(، تستخدم المباني الذكية أساليب بناء فعالة، والتصنيع المسبق، وأنظمة تتبع المواد لتقليل النفايات، وتعزيز إعادة التدوير، وضمان التخلص السليم من المواد. كما أنها مصممة مع التركيز على إدارة دورة الحياة، مع دمج استراتيجيات تسهم في إعادة استخدام المكونات وتقليل الأثر البيئي العام للأنشطة الإنشائية.
إزالة العناصر غير الإنشائية (Soft Strip)	تشير إلى عملية إزالة العناصر غير الهيكلية من المبنى قبل الهدم أو أعمال التجديد الكبيرة. وتشمل هذه العملية الاستخراج الدقيق للتركيبات والتجهيزات مثل الأبواب والنوافذ ووحدات الإضاءة، بالإضافة إلى إزالة الجدران الداخلية، والفواصل، والأسقف، والأرضيات، والأنظمة الميكانيكية مثل الأسلاك والقنوات. وتهدف عملية إزالة العناصر غير الإنشائية إلى فرز المواد التي يمكن إعادة استخدامها أو تدويرها، مما يُسهم في تقليل كمية النفايات المُرسلة إلى مردم، وتعزيز ممارسات إدارة النفايات المستدامة. وتُعد هذه العملية خطوة تحضيرية أساسية لضمان تنفيذ مشاريع الهدم بطريقة مسؤولة بيئيًا، تتماشى مع المتطلبات التنظيمية والأهداف الاستدامية.
الفرز	هو فصل مكونات النفايات عن بعضها البعض يدويًا أو آليًا، مثل الورق والزجاج والمعادن، وتخصيص باقي المكونات في المحطات الانتقالية أو مرافق الفرز والمعالجة، وذلك بغرض إعادة التدوير أو المعالجة.
فرز النفايات من المصدر	إجراء يقوم به منتج النفايات لفصل مكونات نفاياته وفقًا لطبيعتها، بهدف زيادة فرص استرداد الموارد من خلال إعادة التدوير أو إعادة الاستخدام.
الفرز في المصدر لنفايات البناء والهدم	يُعرّف على أنه فرز النفايات من المصدر بموجب اللائحة التنفيذية (IRs) لنظام إدارة النفايات(WML)، ويشير إلى إجراء يقوم به منتج نفايات البناء والهدم (CDW) لفصل مكونات نفاياته وفقًا لطبيعتها، بهدف زيادة استرداد الموارد من خلال إعادة التدوير أو إعادة الاستخدام، كما هو موضّح في اللائحة التنفيذية.
حديد التسليح	قضبان تقوية مصنوعة من الفولاذ تُستخدم لتعزيز ودعم الهياكل الخرسانية في أعمال البناء. يوفر حديد التسليح مقاومة للشد ومتانة للعناصر الخرسانية مثل العوارض والبلاطات والأعمدة، مما يجعله عنصرًا أساسيًا في مشاريع البناء.
الأحجار	تجمّعات طبيعية صلبة من المعادن أو شظايا الصخور تُستخدم بشكل شائع في البناء لأغراض الأساسات، والجدران، والرصف، والتنسيق الخارجي. وتشمل الأحجار الجرانيت والحجر الجيري والحجر الرملي، وتُقدَّر لقوتها ومتانتها وجمالها في مشاريع البناء والبنية التحتية المختلفة.
التخزين	الاحتفاظ المؤقت بمكونات النفايات أو بعضها، لغرض نقلها أو استخدامها لاحقًا.
مناطق التخزين	مناطق مخصصة للتخزين المؤقت لمواد نفايات البناء والهدم قبل معالجتها أو التخلص منها.
التربة التحتية والتربة السطحية	طبقات من التربة تُزال أثناء أعمال الحفر. التربة التحتية هي الطبقة الأعمق، بينما التربة السطحية هي الطبقة الغنية بالمواد العضوية والمغذيات. ويمكن إعادة استخدام هذه المواد الناتجة عن الحفر في أعمال التنسيق، والبناء، أو مشاريع الترميم.

الأخشاب	مواد خشبية ناتجة عن أعمال البناء أو الهدم أو التجديد، وتشمل العوارض، والألواح، والقطع الزائدة. ويمكن غالبًا إعادة استخدام نفايات الأخشاب أو تدويرها أو معالجتها لإنتاج منتجات خشبية أو وقود حيوي.
التربة السطحية	راجع **التربة التحتية والتربة السطحية**.
النقل	نقل النفايات باستخدام وسائل نقل معتمدة إلى المحطات الانتقالية أو مرافق المعالجة أو الفرز أو إلى المرادم المعتمدة.
وثيقة النقل	النموذج الذي تُحدده الجهة المختصة لتتبع حركة النفايات من نقطة الإنتاج إلى نقطة التخزين أو المناولة أو التخلص الآمن.
المعالجة	هي استخدام وسائل فيزيائية أو بيولوجية أو كيميائية، أو مزيج من هذه الوسائل أو غيرها، لإحداث تغيير في خصائص النفايات بهدف تقليل حجمها، أو تسهيل إعادة استخدامها أو تدويرها، أو استخراج بعض المنتجات منها، أو إزالة الملوثات العضوية وغيرها، وذلك لتقليل أو استغلال بعض مكونات النفايات أو القضاء على احتمالية إلحاق الضرر بالإنسان أو البيئة.
تقليل مناولة النفايات المتكررة	في سياق نفايات البناء والهدم(CDW)، يشير هذا المصطلح إلى تقليل عدد مرات نقل أو مناولة النفايات في الموقع قبل وصولها إلى نقطة التخلص النهائي أو إعادة التدوير. وتُسهم هذه المقاربة في تبسيط إدارة النفايات، وتوفير الوقت، وتقليل تكاليف العمالة، والحد من مخاطر التلوث، وتعزيز كفاءة الموقع من خلال تقليل التحركات غير الضرورية للمواد النفاياتية.
البولي إيثيلين المقاوم للأشعة فوق البنفسجية	نوع من البلاستيك مقاوم للتلف الناتج عن الأشعة فوق البنفسجية، ويُستخدم في تطبيقات متنوعة في قطاع البناء.
النفايات	جميع المواد التي يتم التخلص منها أو رميها، والتي تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على الصحة العامة أو البيئة.
نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية(WEEE)	نفايات ناتجة عن المعدات التي تعمل بالتيار الكهربائي (أو بالمجالات الكهرومغناطيسية). وتشمل، دون حصر، جميع المكونات والوحدات الفرعية والمواد الاستهلاكية التي تكون جزءًا من المنتج عند التخلص منه، مثل الهواتف المحمولة، وأجهزة الشحن، وآلات الطباعة، وأجهزة الحاسوب، وأجهزة التخلص التلقائي من النفايات.
تسلسل إدارة النفايات	إطار عمل لإدارة النفايات يُعطى الأولوية لمنع توليد النفايات، يليه التقليل، ثم إعادة الاستخدام، فإعادة التدوير، ثم الاسترداد، وأخيرًا التخلص النهائي.
منشآت حرق النفايات	أي وحدة أو معدات فنية ثابتة أو متحركة مخصصة للمعالجة الحرارية للنفايات، سواء تم استرداد حرارة الاحتراق الناتجة أم لا.
إدارة النفايات	تنظيم أي نشاط أو ممارسة تتعلق بالنفايات، تبدأ من جمعها ونقلها وفرزها وتخزينها ومعالجتها وإعادة تدويرها واستيرادها وتصديرها والتخلص الآمن منها، بما في ذلك الرعاية اللاحقة في مواقع التخلص من النفايات.
منشآت ومرافق إدارة النفايات	منشآت ومرافق ومواقع حاصلة على تصاريح وتراخيص من المركز الوطني لإدارة النفايات (MWAN)، تمارس أنشطة إدارة النفايات.
منتج النفايات	كل شخص يُنتج نفايات مصنّفة وفقًا لأحكام نظام إدارة النفايات (WML).
الخشب	في المملكة العربية السعودية (KSA)، يشمل الخشب في سياق نفايات البناء والهدم(CDW) عادةً الأخشاب المستخدمة في الهياكل الإنشائية، وأعمال الطوبار، والسقالات، والتشطيبات الداخلية مثل الأبواب والنوافذ والخزائن.

1 الغرض والنطاق

1 . 1 الغرض

تهدف هذه الضوابط والأدلة الفنية إلى وضع إجراء موحد لتنفيذ الهدم الانتقائي في المملكة العربية السعودية، وذلك وفقًا لأحكام نظام إدارة النفايات، ولائحته التنفيذية، والأهداف المحددة في الإستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات، والحل الوطني الشامل لإدارة نفايات البناء والهدم.

يوضح **الشكل 1-1** الأهداف ذات الصلة الواردة في الإستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات والحل الوطني الشامل لإدارة نفايات البناء والهدم، والتي ترتبط بشكل مباشر بالهدم الانتقائي.



الشكل 1- 1 : المستهدفات الخاصة بنفايات البناء والهدم المطلوب تحقيقها بحلول عام 2040

يوضح الجدول التالي الأهداف السنوية لتحويل نفايات البناء والهدم (CDW) عن المرادم، والنفايات المُعدة لإعادة التدوير، مما يُظهر التقدم المخطط له نحو تحقيق أهداف عام 2040. بحلول عام 2040، يستهدف تعظيم إعادة تدوير نفايات البناء والهدم لتصل إلى 89٪، مع اقتصار الردم على المواد المتبقية التي لا يمكن معالجتها أو إعادة تدويرها أو إعادة استخدامها. وسيسهم ذلك في تحقيق هدف قطاع النفايات المتمثل في تحويل 90٪ من إجمالي النفايات المنتجة في المملكة بعيدًا عن المرادم بحلول عام 2040.

جدول 1- 1 : تخطيط الأهداف المستهدفة

مؤشرات الأداء	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
معدلات تحويل نفايات البناء والهدم عن المرادم	9%	18%	27%	36%	45%	53%	58%	62%	67%	71%	76%	78%	81%	84%	86%	89%

بالإضافة إلى الأهداف والغايات الموضحة في الإستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات والحل الوطني الشامل لإدارة نفايات البناء والهدم، يُعد الهدم الانتقائي نهجًا استراتيجيًا ومستدامًا يتجاوز مجرد تفكيك المباني، إذ يقدم فوائد بيئية واقتصادية ومجتمعية تدعم تعزيز القدرة على التكيف طويل الأمد في قطاع البناء، وتشمل هذه الفوائد ما يلي:

- **تعزيز سلاسل الإمداد المستدامة:** من خلال توفير مصدر مستمر للمواد المستصلحة والمعاد تدويرها، يُسهم الهدم الانتقائي في إنشاء سلاسل إمداد أكثر مرونة واستدامة.
- **خفض البصمة الكربونية:** يقلل الهدم الانتقائي من انبعاثات الكربون من خلال تقليل كميات النفايات، واستخدام المعدات بشكل انتقائي، ودعم إعادة استخدام المواد، وهو ما يؤدي إلى خفض البصمة الكربونية للمشروع.
- **تحديد وإزالة المواد الخطرة:** يساعد الهدم الانتقائي في تحديد وإزالة المواد الخطرة مثل الأسبستوس، والطلاء المحتوي على الرصاص، وثنائي الفينيل متعدد الكلور (PCB)، بطريقة آمنة، مما يضمن حماية البيئة والامتثال لمتطلبات السلامة.
- **الإسهام في تحسين جودة الركام المعاد تدويره:** من خلال إزالة الملوثات المحتملة والمواد غير المرغوب فيها أثناء عملية الهدم، يُسهم الهدم الانتقائي في تحسين جودة الركام المعاد تدويره.
- **تعزيز تتبع النفايات والمساءلة:** يُمكّن الهدم الانتقائي من توثيق وتتبع المواد بدقة منذ التفكيك وحتى التخلص أو إعادة الاستخدام. ويساعد هذا المستوى من الرقابة على ضمان الامتثال للوائح إدارة النفايات، وبناء الثقة مع أصحاب المصلحة من خلال إبراز ممارسات إدارة نفايات شفافة ومستدامة.

- **تقليل الإزعاج للمناطق المحيطة:** نظرًا لكونه أكثر تحكمًا، يُقلل الهدم الانتقائي من الغبار والضوضاء والاهتزازات، وهو ما يُعد ذا أهمية خاصة في المناطق الحضرية أو ذات الكثافة السكانية العالية، حيث تكون أولوية تقليل التأثير على المباني المجاورة وحركة المرور والسكان المحليين.
- **الحفاظ على التراث الثقافي والمعماري:** في المشاريع التي تشمل مباني تاريخية أو مواقع تراثية، يُمكّن الهدم الانتقائي من إزالة عناصر معينة بعناية مع الحفاظ على المكونات المعمارية ذات الأهمية. ويدعم هذا النهج إعادة الاستخدام التكيفي، مما يُتيح للمجتمعات الحفاظ على هويتها التاريخية والطابع المعماري المميز، مع تحديث الوظائف، وهو ما يمثل مصدر فخر وفرص جذب سياحي للمجتمع.

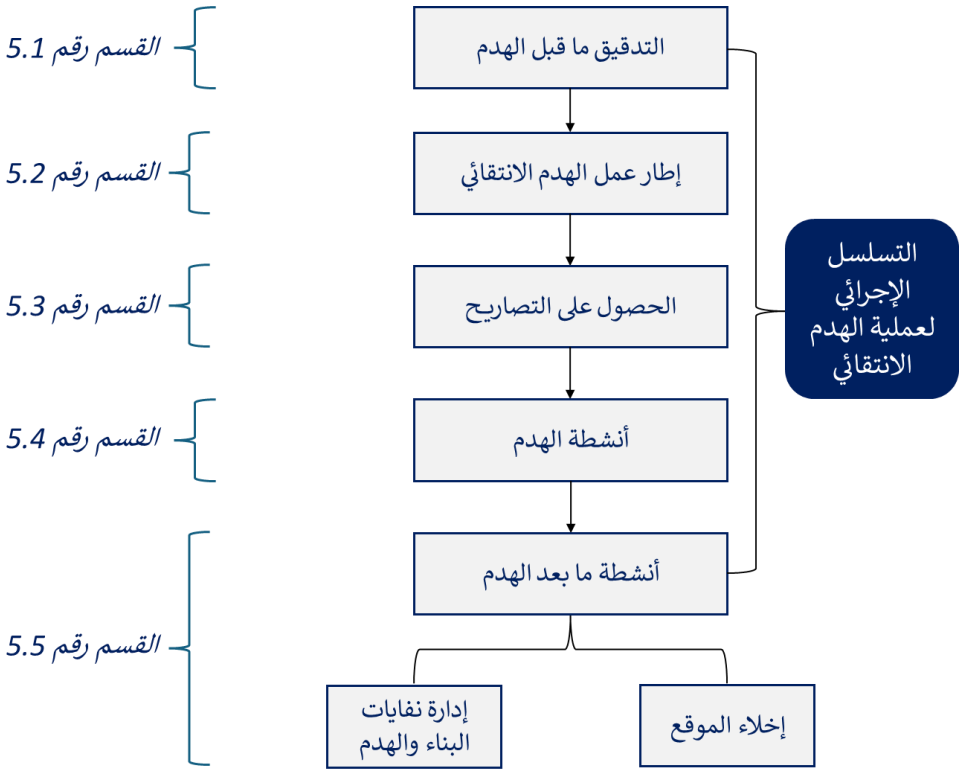
1.2 النطاق

توضح هذه الضوابط والأدلة الفنية العمليات والمعايير المتعلقة بتنفيذ الهدم الانتقائي بهدف تعظيم استرداد الموارد وتقليل الأثر البيئي، وذلك بشكل أساسي من خلال زيادة معدلات تحويل النفايات عن المرادم وتوفير فرص لإعادة التدوير، مع ضمان سلامة العمال والمجتمع، وتحقيق الامتثال التنظيمي. ويُقصد من هذا الدليل أن يُستخدم من قبل الفئات التالية من أصحاب المصلحة:



الشكل 2- 1 : أصحاب المصلحة الرئيسيون المشاركون في عمليات الهدم الانتقائي

تغطي هذه الضوابط والأدلة الفنية أفضل الممارسات لتنفيذ الهدم الانتقائي للأصول. ويعرض الشكل التالي التسلسل الكامل لعملية الهدم الانتقائي، كما يشير إلى الأقسام ذات الصلة ضمن هذا الدليل التي يمكن الرجوع إليها للحصول على تفاصيل وتوضيحات إضافية لكل خطوة من خطوات العملية.



الشكل 3- 1 : التسلسل الإجرائي لعملية الهدم الانتقائي

1 . 3 الربط بضوابط وأدلة فنية أخرى

قد تتقاطع الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بالهدم الانتقائي مع ضوابط وأدلة فنية أخرى صادرة عن مركز إدارة النفايات. وتُسهم هذه الترابطات في ضمان التوافق مع إدارة نفايات الهدم بشكل فعال عبر كامل سلسلة القيمة، مع معالجة جميع الجوانب ذات الصلة بعملية الهدم. وبناءً عليه، ينبغي قراءة هذا الدليل بالاقتران مع الأدلة الفنية الموضحة في **الشكل 4-1.**



الشكل 4- 1 : ضوابط وأدلة فنية ذات صلة صادرة عن المركز الوطني لإدارة النفايات

1 . 4 نطاق التطبيق

يمكن تطبيق الهدم الانتقائي على أنواع مختلفة من الهياكل والأصول المبنية، بما في ذلك المباني السكنية والتجارية والصناعية، ومباني الضيافة، والمستودعات، والمعالم التاريخية، وغيرها. ومع ذلك، فإن مدى جدوى تنفيذه يعتمد على مجموعة من العوامل كما هو موضح

في **الشكل 1-5.** وتشمل هذه العوامل اعتبارات فنية وبيئية واقتصادية ولوجستية، حيث تلعب بعض هذه العوامل دورًا أكثر أهمية في تحديد طريقة الهدم المناسبة. وقد تم توضيح عملية تقييم هذه العوامل لاختيار نهج الهدم الأنسب بمزيد من التفصيل في **القسم 4.2.**



الشكل 5- 1 : العوامل المؤثرة في اختيار طريقة الهدم المناسبة

2 المتطلبات التنظيمية

توفّر المتطلبات التنظيمية الموضحة في هذا القسم من الدليل أساسًا قانونيًا شاملاً ينظم الأنشطة المتعلقة بالهدم الانتقائي. وتشمل الجهات الرئيسية المعنية بهذه المتطلبات التنظيمية تلك المسؤولة عن تنظيم أنشطة الهدم الانتقائي، كما هو موضح أدناه:



المتطلبات التنظيمية المحددة والإلزامية المتعلقة بالهدم الانتقائي ضمن كل من المراجع التنظيمية المذكورة أعلاه موضحة أدناه.

2 . 1 نظام إدارة النفايات (WML)

يُشكّل نظام إدارة النفايات (WML) الإطار القانوني لتنظيم أنشطة إدارة النفايات بما يتماشى مع الأولويات البيئية. فيما يلي ملخص لأهم المواد ذات الصلة بالهدم الانتقائي:

المادة 4 لا يجوز ممارسة أي نشاط يتعلق بإدارة النفايات إلا بعد الحصول على رخصة أو تصريح من المركز، وذلك بحسب شروط ومتطلبات كل نشاط، ووفقاً لما تحدده اللائحة.

المادة 11 على مُنتج النفاية التقيد بالتدابير الآتية:

- ترشيد استخدام المواد والموارد الطبيعية.
- إعادة استخدام المنتجات.
- تقليل النفايات.
- تخزين النفايات في الأماكن المخصصة لها، وذلك وفقًا لما تحدده اللائحة من اشتراطات.
- فرز النفايات التي يمكن إعادة استخدامها أو تدويرها؛ وذلك بوضعها في الأماكن المحددة لها بعد إنتاجها. وتحدد اللائحة أنواع هذه النفايات.

المادة 12 مع مراعاة ما ورد في المادة (الحادية عشرة) من النظام، على المجمعات السكنية والتجارية والجهات الإدارية الحكومية؛ التعاقد مع مقدم خدمة مرخص له، وذلك وفقًا لما تحدده اللائحة.

المادة 17 على مقدم الخدمة المرخص له بنقل النفايات الخطرة؛ التقيد بالآتي:

- نقل النفايات من خلال وسائط نقل تتوافق مواصفاتها مع ما يحدده المركز.
- وضع العلامات التحذيرية على وسائط النقل.
- التأكد من توفر الوثائق الخاصة بالنفايات الخطرة.
- إشعار السلطة المختصة بخطوط سير وسائط نقل النفايات الخطرة، وإبلاغها بأي تغيير يطرأ عليها.
- الالتزام بعدم مرور الوسائط الناقلة للنفايات الخطرة داخل التجمعات السكنية ووسط المدينة خلال الأوقات التي تحددها السلطة المختصة.
- إشعار السلطة المختصة بعنوان المواقف التي تُوقف فيها وسائط نقل النفايات الخطرة.
- غسل وتطهير وسائط نقل النفايات الخطرة بعد كل استخدام طبقًا للتعليمات والإرشادات بالتنسيق مع السلطة المختصة.

وتحدد اللائحة السجلات والوثائق التي يجب أن يحتفظ بها مقدم خدمة نقل النفايات الخطرة، وكذلك الضوابط والشروط اللازمة لتنفيذ ما ورد في هذه المادة من أحكام.

2 . 2 اللائحة التنفيذية (IR)

توفر اللوائح التنفيذية إطارًا شاملاً لإدارة النفايات من خلال معالجتها للقضايا الرئيسية التي تغطي كامل سلسلة القيمة للنفايات. وقد تم توضيح المتطلبات الموجزة للائحة التنفيذية أدناه.

المادة 3 يُحظر ممارسة أي نشاط يتعلق بإدارة النفايات من جمعها ونقلها وفرزها وتخزينها ومعالجتها وتدويرها واستيرادها وتصديرها والتخلص الآمن منها بما في ذلك العناية اللاحقة بمواقع التخلص من النفايات إلا بعد الحصول على الرخصة المناسبة أو التصريح المناسب لذلك.

المادة 37 يُعدّ منتج النفاية مالكًا لكل النفايات التي ينتجها حتى يتم نقلها بموجب أحكام النظام واللائحة إلى مقدم خدمة للتخلص منها أو حتى يتم نقلها ووصولها إلى الدولة بموجب أحكام اللائحة وأحكام المادة (السابعة) من النظام، ودون إخلال بأحكام النفايات الخطرة الواردة في الفصل (الرابع) من اللائحة.

المادة 41 يلتزم منتج النفاية بتحمّل مسؤولية ما ينتجه من نفايات حتى يتم نقل ملكيتها بموجب أحكام الفصل (الرابع) من اللائحة.

المادة 43 يلتزم كل منتج للنفايات و/أو مقدم خدمة بإدارة النفايات في أحد المرافق المرخص لها لأداء هذه المهمة بما يتفق مع أحكام النظام واللائحة والضوابط الفنية التي يصدرها المركز، ويتم ذلك بموجب وثيقة النقل.

المادة 48 يلتزم كل منتج نفاية بالممارسات المحددة من قبل المركز والتي تمنع أو تحدّ من إنتاج النفاية، أو تطيل أو تُغذّي دورة حياة المنتجات والمواد.

المادة 66 يلتزم منتج النفاية بفصل النفايات من المصدر إلى نفايات يمكن إعادة استخدامها أو تدويرها، وذلك عبر وضعها في الأماكن المخصصة لها بعد فصلها وبما يتفق مع أحكام أنظمة ولوائح الصحة والسلامة ذات العلاقة، وبما يتفق مع الضوابط والاشتراطات التي يضعها المركز.

المادة 67 يلتزم مقدم الخدمة المسؤول عن أي مرحلة من مراحل إدارة النفايات – من جمعها ونقلها ومعالجتها والتخلص الآمن منها – بالتأكد من استدامة فصل النفايات من المصدر خلال كل مرحلة من مراحل إدارتها وبما يتفق مع الضوابط التي يصدرها المركز في هذا الشأن.

المادة 68 يلتزم منتج النفاية بفصل النفايات الخطرة عن النفايات غير الخطرة في مصادرها، مع اتخاذ كافة الإجراءات اللازمة من أجل ضمان إمكانية التعيين الدقيق لمختلف النفايات وبما يتفق مع الضوابط والاشتراطات التي يضعها المركز.

المادة 69 يُحظر مزج مختلف أنواع النفايات الخطرة مع بعضها إلا بعد الحصول على موافقة المركز.

3 . 2 اشتراطات التخلص من نفايات البناء والهدم والترميم

تنص **المواد (1 و2 و3)** من وثيقة وزارة البلديات والإسكان (MoMAH) بعنوان "اشتراطات التخلص من نفايات البناء والهدم والترميم" بوضوح على متطلبات إلزامية تتعلق بأنشطة إدارة نفايات البناء والهدم. وقد تم ذكر هذه المتطلبات فيما يلي:

المادة 1 **المتطلبات على طالب الترخيص:**

- التعاقد مع ناقل مرخص لنقل جميع النفايات إلى مواقع التخلص التي تحددها الأمانة / المردم.

المتطلبات على المكتب الهندسي المصمم:

- حساب الكميات التقديرية للمخلفات وفق المعادلات الرياضية أثناء إجراءات إصدار رخصة البناء وإضافة تلك البيانات في الرخصة من خلال منصة بلدي (ملحق رقم 3).

المتطلبات على المكتب الهندسي المشرف:

- التحقق من التعاقد مع ناقل مرخص من المركز الوطني لإدارة النفايات بالتنسيق مع طالب الترخيص، لجمع ونقل النفايات إلى مواقع التخلص التي يتم تحديدها من الأمانة / المردم، وإضافة بيانات التعاقد في تقرير بدء الأعمال.
- التحقق من قيام مقاول البناء باستخدام "نموذج استلام نفايات البناء والهدم" لتحديد الكميات المستلمة بمواقع التخلص التي تحددها الأمانة / المردم خلال فترة تنفيذ المشروع المنقولة عن طريق الناقل المرخص (نموذج ملحق رقم(1)).
- تقديم وثيقة انتهاء استلام كميات نفايات البناء والهدم (نموذج ملحق رقم(2))، يفيد بنقل جميع النفايات وإرفاق نموذج نفايات البناء والهدم لإثبات نقل النفايات إلى المواقع المحددة في المرحلة النهائية من المشروع وإيضاح ذلك في "تقرير نهاية الأعمال."

المادة 2 **المتطلبات على طالب الترخيص:**

- التعاقد مع ناقل مرخص لنقل جميع النفايات إلى مواقع التخلص التي تحددها الأمانة / المردم.
- التحقق من قيام مقدم الخدمة (الناقل) باستخدام نموذج استلام نفايات البناء والهدم لتحديد الكميات المستلمة بمواقع التخلص التي تحددها الأمانة / المردم خلال فترة تنفيذ المشروع عن طريق الناقل المرخص (نموذج ملحق رقم(1)).

المتطلبات على المكتب الهندسي المصمم:

- حساب الكميات التقديرية للمخلفات وفق المعادلات الرياضية أثناء إجراءات إصدار رخصة الهدم وإضافة تلك البيانات في الرخصة من خلال منصة بلدي (ملحق رقم 3).
- التحقق من التعاقد مع ناقل مرخص من قبل المركز الوطني لإدارة النفايات بالتنسيق مع طالب الترخيص، لجمع ونقل النفايات إلى مواقع التخلص التي تحددها الأمانة / المردم.

المادة 3 **المتطلبات على طالب الترخيص:**

- التعهد بتوفير حاوية نقل مخلفات البناء.
- التعاقد مع ناقل مرخص من المركز الوطني لإدارة النفايات بالتنسيق مع طالب الترخيص، لجمع ونقل النفايات إلى مواقع التخلص التي تحددها الأمانة / المردم.

المركز الوطني
للرقابة على الالتزام البيئي
National Center for Environmental Compliance
المملكة العربية السعودية

2.4 نظام حماية البيئة (EPL)

يُرسّخ نظام حماية البيئة المبادئ والأنظمة التي تهدف إلى حماية البيئة واستدامتها. وينظم هذا النظام الأنشطة في جميع القطاعات، بما في ذلك قطاع إدارة النفايات، لضمان الالتزام بالمبادئ البيئية والحد من الآثار السلبية المحتملة. ونظرًا لما قد تُحدثه أنشطة الهدم الانتقائي من تأثير كبير على البيئة، فإن الالتزام بالمتطلبات التالية يُعد أمرًا أساسيًا:

المادة 3 لا يجوز لأي شخص ممارسة أي من الأنشطة البيئية أو التي لها أثر بيئي، إلا بعد الحصول على تصريح أو ترخيص، وذلك وفقاً لما تحدده اللوائح.

المادة 8 على كل من المصرح له والمرخص له الذي يمارس أنشطة قد يصدر منها انبعاثات أو ملوثات، أو التي قد تؤثر في الأوساط البيئية؛ الالتزام بالآتي:

- الاشتراطات والضوابط والإجراءات والمقاييس والمعايير البيئية، التي تحددها اللوائح.
- اتخاذ الإجراءات والتدابير اللازمة عند الاقتراب من تجاوز المقاييس البيئية، وفقاً لما تحدده اللوائح.
- وضع برامج وأجهزة للرصد والقياس والرقابة على جودة الأوساط البيئية، وفقاً لما تحدده اللوائح.
- تزويد الجهة المختصة بمصفوفة دورية، بالبيانات والتقارير المتعلقة بالانبعاثات أو الملوثات الصادرة عن أنشطته، لقياسها ومطابقتها، وتحديد تجاوزات المقاييس والمعايير والاشتراطات، وذلك وفقاً لما تحدده اللوائح.
- تزويد الجهة المختصة بدراسة التدقيق البيئي، وفقاً لما تحدده اللوائح.
- إعادة الأوساط البيئية المتأثرة جراء ممارسته لأنشطته، وفقاً لما تحدده اللوائح.

وتعد الجهة المختصة الأنشطة الخاضعة لما ورد في هذه المادة.

المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية
General Organization for Social Insurance

2.5 المعايير الأساسية للسلامة والصحة المهنية

تم تسليط الضوء على بعض متطلبات الصحة والسلامة المهنية المرتبطة بأنشطة الهدم في المعايير الأساسية للسلامة والصحة المهنية الصادرة عن المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية. وقد تم إدراج هذه المتطلبات كما يلي:

الأحكام

- يجب قطع التيار الكهربائي عن جميع الخدمات داخل المنشآت قبل الشروع في أي أعمال هدم.
- يجب أن تبدأ أعمال الهدم من أعلى الهيكل وتتجه نزولًا إلى الأسفل. كما يجب تأمين المناطق المحيطة وإخلاؤها من السكان والمشاة، وينبغي تنفيذ عملية الهدم تحت إشراف خبير مختص في هذا المجال.
- يجب رش المياه على المباني التي سيتم هدمها لمنع انتشار الغبار في الهواء.
- يجب إحاطة موقع الهدم بسياج لمنع دخول المشاة، بالإضافة إلى وضع لوحات تحذيرية تُبيّن أن الموقع قيد الهدم.
- يجب إخلاء المباني المجاورة لموقع الهدم ودعمها بطريقة تضمن عدم تأثرها بأعمال الهدم.
- يجب تزويد العمال بمعدات الحماية الشخصية المناسبة (PPE) لحمايتهم من الأجسام الساقطة على الرأس والكتف والقدمين.

6.2 كود البناء السعودي (SBC)

ينص كود البناء السعودي صراحةً على بعض متطلبات أعمال الهدم ضمن القسم 3303 – **الهدم** .وفيما يلي بعض البنود الواردة ضمن هذا القسم:

القسم 3303

- **3303.1 وثائق التشييد:**
تُقدّم وثائق التشييد، والدليل الإنشائي لأعمال الدفان، بطلب من مسؤول البناء، ولا يتم البدء في عمل أي شيء حتى يتم قبول وثائق التشييد، أو الدليل الإنشائي أو كليهما.
- **3303.2 حماية المشاة:**
يُحظر البدء في أعمال الدفان لأي مبنى حتى يتم حماية المنشأة وفق متطلبات (Chapter 33).
- **3303.3 وسائل الخروج:**
يُحظر ردم المخرج الأفقي إلى أن يتم توفير وسائل خروج مناسبة ومناسبة والموافقة عليها.
- **3303.4 أرض البناء المهدوم:**
يجب تسوية الأرض بعد هدم المبنى أو إزالتها بالمستوى القائم قبل الدفان أو وفقًا لأحكام الهيئات ذات العلاقة.
- **3303.5 تجمّع أو تراكم المياه:**
يجب اتخاذ التدابير اللازمة لعدم تراكم المياه، ومنع الإضرار بأساسات المبنى أو الممتلكات المجاورة.
- **3303.6 توصيلات الخدمات:**
يجب حماية التوصيلات عن الدفن، ويتم تطبيقها وفقًا للقرارات المفروضة وفق متطلبات الهيئات ذات العلاقة.

3 الأدوار والمسؤوليات

يتطلب تنفيذ الهدم الانتقائي بشكل فعال تنسيقًا سلسًا بين مختلف الأدوار لضمان السلامة، وتقليل الأثر البيئي، وتحقيق الكفاءة المثلى في المشروع. ويُعد وضع إطار واضح للأدوار والمسؤوليات، إلى جانب تواصل فعّال، أمرًا بالغ الأهمية لإدارة المخاطر، وتحقيق أهداف الاستدامة، والامتثال لجميع المعايير القانونية والتنظيمية.

ويُحدد القسم التالي جميع أصحاب المصلحة ذوي الصلة، سواء المنظمين أو غير المنظمين، المشاركين في العملية، إلى جانب أدوارهم ومسؤولياتهم.

3.1 الجهات الرقابية والجهات المختصة

	المركز الوطني لإدارة النفايات (MWAN)
الوصف: ينظم أنشطة إدارة النفايات، بما في ذلك ترخيص مقدّمي الخدمات لجمع ونقل ومعالجة والتخلص من نفايات البناء والهدم.	
1	**يخطط وينظم أنشطة إدارة النفايات:** يضع خطط واستراتيجيات إدارة النفايات وينظم أنشطة إدارة النفايات على امتداد سلسلة القيمة، وهو الجهة المخوّلة بتطوير القطاع وضمان استدامته الاقتصادية.
2	**يصدر التراخيص والتصاريح:** يصدر التراخيص لمقدّمي خدمات إدارة النفايات، والتصاريح لمرافق المعالجة والمعالَجة وإعادة التدوير، ويتأكد من أن عملياتها تتم وفقًا للمتطلبات التنظيمية.
3	**يحدد متطلبات خطط إدارة نفايات البناء والهدم:** يضع المتطلبات الفنية لخطط إدارة نفايات البناء والهدم في مشاريع البناء، لتشمل جوانب مثل إعادة الاستخدام، وإعادة التدوير، والمعالجة قبل التخلص النهائي.
4	**يقوم بإجراء التفتيش:** يُجري عمليات تفتيش لتقييم مدى التزام أصحاب المصلحة بمتطلبات تنظيم إدارة النفايات.
5	**يسجل ويعالج البيانات:** يجمع ويعالج التقارير الدورية من منتجي النفايات ومقدّمي الخدمات.
6	**يعزز الوعي:** ينظم حملات توعوية تتعلق بأفضل ممارسات إدارة النفايات، ويُعد ضوابط وأدلة فنية لتوجيه أصحاب المصلحة نحو ممارسات مستدامة في إدارة النفايات.
7	**يُصدر المخالفات:** يُصدر المخالفات ويُطبّق العقوبات في حال عدم الامتثال للمتطلبات التنظيمية.
8	**يعتمد مواقع معالجة نفايات البناء والهدم:** يعتمد المواقع المقترحة من قبل الأمانات أو المستثمرين من القطاع الخاص لتطوير مرافق المعالجة.
9	**يعتمد تقنيات المعالجة:** يُراجع ويعتمد التقنيات المقترحة لمعالجة نفايات البناء والهدم.

	وزارة البلديات والإسكان (MoMAH)
الوصف: تحدد المتطلبات الخاصة بتصاريح البناء والهدم، وتُخصص مواقع التخلص.	
1	**تحدد متطلبات التصاريح:** تضع المتطلبات والشروط اللازمة للحصول على تصاريح البناء والهدم.
2	**تدير منصة بلدي:** تتولى وزارة البلديات والإسكان (MoMAH) إدارة منصة "بلدي" الخاصة بتقديم طلبات التصاريح.

	الأمانات
الوصف: مراجعة ومعالجة طلبات تصاريح البناء ومتابعة مدى الالتزام بالاشتراطات.	

1	**إصدار تصاريح البناء والهدم:** تتحمّل الأمانات مسؤولية إصدار تصاريح أعمال البناء والهدم والترميم.
2	**معالجة طلبات تصاريح البناء عبر منصة بلدي:** تتولى الأمانات معالجة طلبات تصاريح البناء المقدمة من خلال منصة "بلدي."
3	**مراجعة واعتماد خطة إدارة نفايات البناء والهدم:** تتحمّل الأمانات مسؤولية مراجعة واعتماد خطة إدارة نفايات البناء والهدم (CDWMP) المقدمة ضمن طلبات تصاريح البناء والهدم.
4	**متابعة الالتزام:** الإشراف على أعمال مقاولي البناء والهدم لضمان التزامهم بلوائح البناء، بما في ذلك الالتزام بكود البناء السعودي.
5	**التعاون في التخطيط العمراني:** التعاون مع وزارة البلديات والإسكان (MoMAH) في تنفيذ خطط التنمية العمرانية، بما في ذلك تطوير البنية التحتية ومبادرات المدن الذكية.
6	**إصدار المخالفات:** إصدار المخالفات وتطبيق العقوبات في حال عدم الامتثال للمتطلبات التنظيمية.

المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي (NCEC)

الوصف: حماية البيئة وتنميتها واستدامتها من خلال تنظيم القطاع البيئي والأنشطة والخدمات ذات الصلة.

1	**ينظم البيئة:** يضع القوانين واللوائح البيئية ويُنفذها ويُشرف على تطبيقها في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية.
2	**يصدر التراخيص والتصاريح ويتابع الالتزام البيئي:** يُصدر التصاريح والتراخيص لمالكي المشاريع ومقدّمي الخدمات، ويتأكد من أن عملياتهم تتم وفقًا للمتطلبات التنظيمية البيئية.
3	**يجري التفتيش:** يُجري عمليات التفتيش والقياس والاختبارات لتقييم مدى التزام أصحاب المصلحة بالمتطلبات التنظيمية البيئية.
4	**يسجل ويعالج البيانات:** يجمع ويعالج التقارير الدورية من مالكي المشاريع والمقاولين ومقدّمي الخدمات.
5	**يُصدر المخالفات ويُطبق العقوبات:** يُصدر المخالفات ويُطبّق العقوبات في حال عدم الامتثال للمتطلبات التنظيمية البيئية.

كود البناء السعودي (SBC)

الوصف: يضع المعايير والإرشادات المتعلقة بأنشطة البناء والهدم، ويعزز من خلال كود البناء السعودي الأخضر ممارسات إدارة النفايات المستدامة في مواقع البناء.

1	**يضع معايير وإرشادات البناء:** يُصدر كود البناء السعودي) SBC(لوائح وأنظمة ومعايير وإرشادات شاملة تنظم تصميم المباني وإنشائها وصيانتها في المملكة العربية السعودية. وتشمل هذه المتطلبات الفنية المتعلقة بالتصميم الإنشائي، ومواد البناء، والسلامة من الحريق.
2	**يحدد متطلبات خطط إدارة نفايات البناء والهدم:** ينص كود البناء السعودي الأخضر SBC-1001-CR على ضرورة وجود خطة لإدارة نفايات البناء والهدم في مشاريع البناء، بحيث تشمل جوانب مثل إعادة الاستخدام، وإعادة التدوير، ومعالجة النفايات قبل التخلص منها.

3.2 منتجو النفايات

أصحاب المشاريع والمطورين

الوصف: مسؤولون عن إدارة نفايات البناء والهدم الناتجة أثناء مشاريع البناء. وتشمل مهامهم ضمان الالتزام بالأنظمة المتعلقة بإدارة النفايات، واعتماد أفضل الممارسات في التعامل السليم مع النفايات، وفرزها، والتخلص منها.

1	**ضمان الامتثال:** الامتثال للمتطلبات التنظيمية وتنفيذ الفرز الفعّال والكفؤ لنفايات البناء والهدم في الموقع، وفقًا للمعايير المحددة في ضوابط وأدلة المركز الوطني لإدارة النفايات (MWAN) لفرز نفايات البناء والهدم من المصدر.
2	**التعاقد مع مقدّمي خدمات مرخّصين:** التعامل مع مقدّمي خدمات مرخّصين ومنشآت معتمدة لجمع ونقل ومعالجة والتخلص من النفايات، لضمان الإدارة السليمة لنفايات البناء والهدم.
3	**تسجيل بيانات النفايات وتقديم التقارير:** الاحتفاظ بسجلات دقيقة لبيانات النفايات وتقديم التقارير إلى الجهات التنظيمية المعنية. كما يجب التأكد من تدريب العمال على ممارسات الفرز السليم للنفايات لدعم الامتثال.
4	**الحصول على التصاريح البيئية وضمان الالتزام:** الحصول على التصاريح البيئية اللازمة من المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي(NCEC (قبل بدء الأنشطة في الموقع، وتنفيذ جميع تدابير الرصد البيئي المطلوبة لضمان الامتثال الكامل للأنظمة ذات العلاقة.



مقاولو البناء

الوصف: مسؤولون عن إدارة نفايات البناء والهدم) CDW (الناتجة خلال مشاريع البناء. وتشمل مهامهم ضمان الامتثال للوائح إدارة النفايات، واعتماد أفضل الممارسات للتعامل السليم مع النفايات، وفرزها، والتخلص منها بطريقة صحيحة.

1	**الحصول على التراخيص والتسجيلات:** الحصول على التراخيص وشهادات التسجيل المناسبة من الجهات التنظيمية ذات العلاقة، بما في ذلك الهيئة السعودية للمقاولين **(SCA)** .
2	**تنفيذ خطط إدارة نفايات البناء والهدم (CDWMP):** تنفيذ خطط إدارة نفايات البناء والهدم بما يتوافق مع الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز الوطني لإدارة النفايات (MWAN)، لضمان التعامل السليم مع النفايات والتخلص منها.
3	**تحديد وتصنيف النفايات:** إجراء تحديد وتصنيف ميداني لنفايات البناء والهدم في نقطة الإنتاج، وفقًا لضوابط وأدلة تصنيف النفايات.
4	**ضمان الفرز والتخزين السليم:** تطبيق ممارسات فعّالة في فرز وتخزين النفايات من المصدر، لمنع خلط أنواع النفايات أو تلوثها.
5	**التعاقد مع مقدّم خدمة مرخّص:** التعامل فقط مع مقدّمي خدمات مرخّصين لجمع ونقل النفايات، ومع منشآت معتمدة للمعالجة والمعالجة المسبقة وإعادة التدوير أو التخلص النهائي من نفايات البناء.
6	**ضمان معالجة النفايات:** التأكد من أن نفايات البناء تتم معالجتها أو إعادة تدويرها أو استردادها بما يتوافق مع أفضل الممارسات والمتطلبات التنظيمية.
7	**الامتثال للوائح:** الالتزام بجميع الأنظمة واللوائح الخاصة بإدارة النفايات، وكذلك الضوابط الفنية المتعلقة بالفرز والمعالجة وإعادة التدوير والتخلص من نفايات البناء.
8	**بناء قدرات العمال:** ضمان تكليف عمال مدرّبين فقط بمهمة فرز النفايات، بما يُمكّن من تطبيق فعّال للفرز من المصدر والامتثال لأفضل الممارسات.
9	**حفظ السجلات وتقديم التقارير:** الاحتفاظ بسجلات دقيقة تتعلق بنفايات البناء وتقديم تقارير دورية للجهات التنظيمية المعنية لضمان الشفافية والمساءلة.
10	**الحصول على التصاريح البيئية وضمان الامتثال:** الحصول على التصاريح البيئية اللازمة من المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي) NCEC(لموقع البناء، عند الاقتضاء، وتنفيذ جميع تدابير الرصد البيئي المطلوبة لتحقيق الامتثال الكامل للأنظمة ذات العلاقة.



مقاولو الهدم	
الوصف: مسؤولون عن إدارة نفايات البناء والهدم) CDW (الناتجة خلال مشاريع الهدم. وتشمل مهامهم ضمان الامتثال للوائح إدارة النفايات، واعتماد أفضل الممارسات في التعامل السليم مع النفايات، وفرزها، والتخلص منها بطريقة صحيحة.	
الحصول على التراخيص والتسجيلات المناسبة: الحصول على التراخيص وشهادات التسجيل المطلوبة من الجهات التنظيمية المعنية، بما في ذلك الهيئة السعودية للمقاولين (SCA) .	1
تنفيذ خطط إدارة نفايات البناء والهدم (CDWMP): تنفيذ خطط إدارة نفايات البناء والهدم بما يتوافق مع الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز الوطني لإدارة النفايات (MWAN)، لضمان التعامل السليم مع النفايات والتخلص منها.	2
إعداد خطة الهدم: تطوير وتنفيذ خطة هدم تتناسب مع خصائص المشروع ووفقًا لإطار الهدم الانتقائي الذي حدده المركز الوطني لإدارة النفايات (MWAN).	3
تنفيذ أعمال الهدم: تنفيذ أنشطة الهدم وتطبيق خطة الهدم وفقًا لمنهجية العمل المحددة في خطة إدارة نفايات البناء والهدم (CDWMP).	4
تحديد وتصنيف النفايات: إجراء تحديد وتصنيف ميداني لنفايات البناء والهدم في نقطة الإنتاج، وفقًا لضوابط وأدلة تصنيف النفايات.	5
ضمان الفرز والتخزين السليم: تطبيق ممارسات فعّالة في فرز وتخزين النفايات من المصدر، لمنع خلط أنواع النفايات أو تلوثها.	6
التعاقد مع مقدّم خدمة مرخّص: التعامل فقط مع مقدّمي خدمات مرخّصين لجمع ونقل النفايات، ومع منشآت معتمدة للمعالجة والمعالجة المسبقة وإعادة التدوير أو التخلص النهائي من نفايات البناء.	7
ضمان معالجة النفايات: التأكد من أن نفايات البناء تتم معالجتها أو إعادة تدويرها أو استردادها بما يتوافق مع أفضل الممارسات والمتطلبات التنظيمية.	8
الامتثال للوائح: الالتزام بجميع الأنظمة واللوائح الخاصة بإدارة النفايات، وكذلك الضوابط الفنية المتعلقة بالفرز والمعالجة وإعادة التدوير والتخلص من نفايات البناء.	9
بناء قدرات العمال: ضمان تكليف عمال مدرّبين فقط بمهمة فرز النفايات، بما يُمكّن من تطبيق فعّال للفرز من المصدر والامتثال لأفضل الممارسات.	10
حفظ السجلات وتقديم التقارير: الاحتفاظ بسجلات دقيقة تتعلق بنفايات البناء، وتقديم تقارير دورية للجهات التنظيمية المعنية لضمان الشفافية والمساءلة.	11
الحصول على التصاريح البيئية وضمان الامتثال: الحصول على التصاريح البيئية اللازمة من المركز الوطنى للرقابة على الالتزام البيئى) NCEC(لموقع الهدم، عند الاقتضاء، وتنفيذ جميع تدابير الرصد البيئى المطلوبة لتحقيق الامتثال الكامل للأنظمة ذات العلاقة.	12

3.3 مقدمو الخدمة



مقدّمو خدمات جمع ونقل النفايات
الوصف: شركات مرخّصة مسؤولة عن جمع ونقل نفايات البناء والهدم) CDW(غير الخطرة، القابلة لإعادة التدوير، والخاملة إلى مرافق المعالجة أو المعالجة المسبقة أو إعادة التدوير أو التخلص.

1	**الحصول على التراخيص والتسجيلات:** الحصول على التراخيص المناسبة من المركز الوطني لإدارة النفايات (MWAN) لجمع ونقل نفايات البناء والهدم (CDW) الخطرة وغير الخطرة إلى مرافق المعالجة أو المعالجة المسبقة أو إعادة التدوير أو التخلص.
2	**الحصول على التصاريح البيئية:** الحصول على التصاريح البيئية اللازمة من المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي (NCEC) للموقع المخصص لمبيت المركبات.
3	**جمع نفايات البناء والهدم:** ضمان جمع نفايات البناء والهدم المفروزة مباشرةً من منتجي النفايات، وفقًا للضوابط والإرشادات ذات العلاقة.
4	**ضمان التعامل والنقل الآمن:** تطبيق أساليب آمنة ومأمونة في نقل نفايات البناء والهدم إلى مرافق المعالجة أو المعالجة المسبقة أو إعادة التدوير أو التخلص، مع ضمان عدم خلط النفايات المفروزة أثناء عملية النقل.
5	**الامتثال للوائح:** الالتزام بجميع اللوائح والضوابط الفنية الخاصة بإدارة النفايات، والمتعلقة بالتعامل مع نفايات البناء والهدم، وجمعها ونقلها.
6	**حفظ السجلات وتقديم التقارير:** الاحتفاظ بسجلات دقيقة عن نفايات البناء والهدم التي تم جمعها ونقلها، وتقديم تقارير دورية إلى المركز الوطني لإدارة النفايات (MWAN) وفقًا لمتطلبات الرصد والامتثال.



مقدّمو خدمات المعالجة

الوصف: جهات مرخّصة ومصرّح لها بتشغيل مرافق إعادة التدوير ومعالجة نفايات البناء والهدم (CDW) وفقًا للمعايير التنظيمية.

1	**الحصول على التصاريح والتسجيلات:** الحصول على التصاريح والتسجيلات اللازمة من المركز الوطني لإدارة النفايات (MWAN) لمعالجة نفايات البناء والهدم.
2	**الحصول على التصاريح البيئية:** الحصول على التصاريح البيئية اللازمة (مثل تصريح بيئي للبناء أو تصريح بيئي للتشغيل) من المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي لمرحلتي الإنشاء والتشغيل لمرافق المعالجة.
3	**تفتيش وقبول النفايات:** مراقبة وفحص النفايات الواردة للتأكد من مطابقتها لمعايير القبول في المعالجة، وتحديد المواد غير المطابقة التي يجب نقلها إلى مواقع التخلص أو إلى مرافق معالجة أو تخلص أخرى غير مخصصة لنفايات البناء والهدم.
4	**معالجة نفايات البناء والهدم:** ضمان أن نفايات البناء والهدم الواردة تتم معالجتها أو إعادة تدويرها بكفاءة، مع الحد الأدنى من إنتاج النفايات المتبقية.
5	**ضمان مراقبة الجودة وضمان الجودة:** التحقق من أن المواد المعاد تدويرها تستوفي المعايير الصناعية ومتطلبات الجودة، بما يجعلها آمنة وقابلة للاستخدام في مشاريع البناء.
6	**التخلص من النفايات المتبقية:** التعرف على النفايات المتبقية بعد المعالجة، وتصنيفها ونقلها والتخلص منها بطريقة سليمة، بما يتوافق مع الأنظمة.
7	**الرصد البيئي:** إجراء اختبارات دورية لجودة الهواء والتربة والمياه أثناء عمليات المعالجة أو إعادة التدوير، للكشف عن أي تلوث محتمل وضمان الامتثال للوائح المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
8	**الامتثال التنظيمي:** الامتثال لجميع المتطلبات التنظيمية والضوابط الفنية ذات الصلة والصادرة عن المركز الوطني لإدارة النفايات.
9	**حفظ السجلات والتوثيق:** الاحتفاظ بسجلات تشمل أنواع وكميات ومصادر النفايات، بالإضافة إلى الأنشطة التشغيلية وبيانات الرصد البيئي، وتوثيقها لأغراض المتابعة والتقارير التنظيمية.



مقدّمو خدمات التخلص من النفايات / مشغلو المرادم

الوصف: شركات مرخّصة للتعامل مع التخلص النهائي من نفايات البناء والهدم في المواقع المخصصة للمرادم.

1	**الحصول على التصاريح والتسجيلات:** الحصول على التصاريح والتسجيلات اللازمة من المركز الوطني لإدارة النفايات للتخلص النهائي من نفايات البناء والهدم.

2	**الحصول على التصاريح البيئية:** الحصول على التصاريح البيئية (مثل تصريح بيئي للبناء أو تصريح بيئي للتشغيل) من المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي لجميع مراحل تشغيل مردم النفايات، بما في ذلك مرحلتي الإنشاء والتشغيل.
3	**تفتيش وقبول النفايات:** مراقبة وفحص النفايات الواردة للتأكد من مطابقتها لمعايير القبول في المردم، وتحديد المواد غير المطابقة التي تتطلب معالجة إضافية أو إعادة توجيهها لمرافق معالجة أخرى.
4	**تنفيذ أعمال الردم والضغط:** تنفيذ عمليات وضع وضغط النفايات لتعظيم الاستفادة من مساحة المردم، وتعزيز الاستقرار، والحد من الانبعاثات والروائح.
5	**الرصد البيئي:** إجراء اختبارات دورية لجودة الهواء والتربة والمياه المحيطة بموقع المردم، للكشف عن أي تلوث محتمل وضمان الامتثال للوائح المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
6	**الامتثال التنظيمي:** الالتزام بجميع المتطلبات التنظيمية والضوابط الفنية المتعلقة بمعايير قبول النفايات، وتشغيل المردم، والتخلص النهائي من نفايات البناء والهدم.
7	**حفظ السجلات والتوثيق:** الاحتفاظ بسجلات مفصّلة عن أنواع وكميات ومصادر النفايات، بالإضافة إلى الأنشطة التشغيلية، وبيانات الرصد البيئي، وسجلات الصيانة، لأغراض التوثيق والتقارير التنظيمية والمتابعة.



المكاتب الهندسية

الوصف: جهات مسؤولة عن إعداد الدراسات والخطط اللازمة والإشراف على مشاريع البناء والهدم بشكل عام، بما يتوافق مع الخطط والإجراءات والأنظمة المعتمدة.

1	**تقديم طلب والحصول على رخص البناء والهدم:** الحصول على تصاريح البناء والهدم ذات العلاقة نيابةً عن المطوّرين والمقاولين والمالكين.
2	**تدقيق ما قبل الهدم:** تنفيذ تدقيق ما قبل الهدم للأصل المزمع هدمه.
3	**تقدير وكميات النفايات:** تقدير وكميات المواد التي سيتم توليدها كنفايات بناءً على نتائج التدقيق.
4	**تحديد المواد الخطرة:** تحديد وجود أي مواد خطرة مثل الأسبستوس، أو ثنائي الفينيل متعدد الكلور(PCB) ، أو المواد الكيميائية وغيرها.
5	**تقييم المخاطر:** إجراء تقييم للمخاطر استنادًا إلى نتائج تدقيق ما قبل الهدم.
6	**حصر النفايات:** إعداد حصر بالنفايات استنادًا إلى المعلومات التي تم جمعها خلال عملية التدقيق.
7	**إطار عمل للهدم الانتقائي:** اعتماد إطار عمل للهدم الانتقائي لاختيار طريقة الهدم الأنسب.
8	**إعداد خطط إدارة نفايات البناء والهدم:** تصميم وإعداد خطط إدارة نفايات البناء والهدم للمطورين والمقاولين الذين يفتقرون إلى الخبرة الفنية لإعداد هذه الخطط.
9	**تقرير إنهاء أعمال الهدم:** إعداد تقرير إنهاء أعمال الهدم بعد الانتهاء من أعمال الهدم، بحيث يوضح جميع التفاصيل المتعلقة بإدارة نفايات الهدم، وتنظيف الموقع وإخلائه.
10	**إعداد دراسات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي:** إعداد دراسات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) لمختلف المشاريع، وذلك من خلال استشاريين معتمدين من المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
11	**الإشراف على أنشطة البناء:** الإشراف ومتابعة مراحل البناء والهدم والتشغيل للأصول المبنية، لضمان الالتزام بمتطلبات المشروع والأنظمة المعمول بها.
12	**متابعة تنفيذ خطة إدارة نفايات البناء والهدم:** متابعة تنفيذ خطة إدارة نفايات البناء والهدم من قبل مقاولي البناء والهدم عند تكليفهم كمستشار إشراف، وذلك لضمان الامتثال لمتطلبات إدارة النفايات وتحقيق الأهداف الوطنية.
13	**ضمان الجودة:** التحقق من أن أنشطة البناء تتماشى مع الأكواد والمعايير المحلية، ومع الوثائق المعتمدة ضمن تصريح البناء.
14	**الرصد والتقارير:** مراقبة الأداء العام من خلال تحليل البيانات، وتقديم التحليلات والتوصيات لتحسين الأداء، مع الاحتفاظ بالسجلات والتقارير اللازمة لأصحاب المصلحة.



تجار المواد القابلة لإعادة التدوير

الوصف: جهات تجارية تعمل في مجال تجارة المواد القابلة لإعادة التدوير.

1	**الحصول على التصاريح والتراخيص:** الحصول على التصاريح والتراخيص اللازمة من الجهات التنظيمية المختصة لمزاولة نشاط تجارة المواد القابلة لإعادة التدوير.
2	**تجارة المواد القابلة لإعادة التدوير:** تسهيل عمليات البيع والشراء للمواد القابلة لإعادة التدوير.
3	**ضمان مطابقة المواصفات:** ضمان تصنيف المواد بشكل صحيح وفقًا لمتطلبات المشترين.
4	**مراقبة جودة المواد:** مراقبة جودة المواد والمحافظة عليها بما يضمن توافقها مع المعايير المعتمدة في القطاع.

4 طرق الهدم وإمكانية تطبيق الهدم الانتقائي

يشير مصطلح "الهدم" إلى عملية تفكيك أو تدمير المباني أو الهياكل أو أجزاء منها، وغالبًا ما يتم ذلك لإفساح المجال لأعمال إنشاء جديدة أو لإزالة هياكل غير آمنة. وتتم عملية الهدم باستخدام أساليب وأدوات مختلفة تعتمد على حجم الهيكل، والمواد المستخدمة في بنائه، وموقعه، وتعقيده. وقد قامت العديد من المعايير الدولية مثل المعيار البريطاني – BS 6187:2011 دليل الممارسات للهدم، وأكواد الممارسة للهدم الصادرة عن عدد من الدول، بتصنيف الهدم إلى فئتين هما :الهدم التقليدي والهدم الانتقائي. إلا أن الاتحاد الأوروبي أضاف فئة ثالثة، وقام بتقسيم طرق الهدم إلى ثلاث فئات هي :الهدم التقليدي، والهدم الانتقائي الجزئي، والهدم الانتقائي الكامل.

4 . 1 طرق الهدم

تشمل أنواع طرق الهدم التي حددها الاتحاد الأوروبي ما يلي:

- الهدم التقليدي
- الهدم الانتقائي الجزئي
- الهدم انتقائي الكامل

4 . 1 . 1 الهدم التقليدي

يُعد الهدم التقليدي أسلوبًا تقليديًا لهدم المباني أو الهياكل باستخدام وسائل ميكانيكية، مثل المعدات الثقيلة أو المتفجرات. ويمكن تنفيذه إما بشكل تدريجي أو من خلال الانهيار المتعمد. يشمل الهدم التدريجي إزالة العناصر الإنشائية بشكل متتابع وفق تسلسل محدد مسبقًا للحفاظ على استقرار الهيكل أثناء الهدم. في حين أن الانهيار المتعمد يتضمن إزالة عناصر إنشائية رئيسية لإحداث انهيار كلي للمبنى.



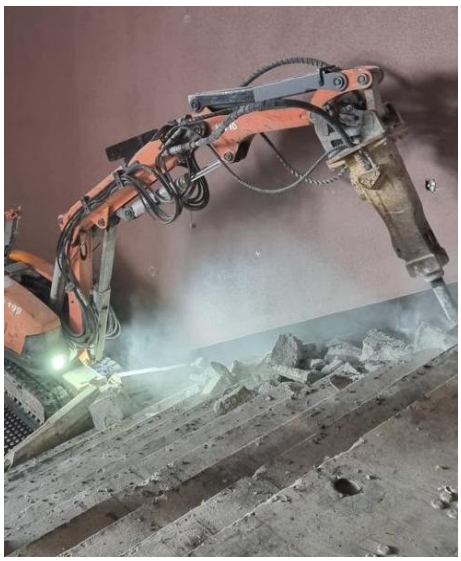
الشكل 1- 4 : شكل توضيحي للهدم التقليدي

تكون متطلبات العمالة في هذا النوع من الهدم متوسطة في العادة، نظرًا لاعتماد العملية على المعدات مثل الحفارات، والجرافات، والرافعات، والكرات الحديدية، حيث يديرها مشغلون مهرة، ويقوم بدعمهم فريق عمل صغير. ويؤدي هذا التلوث إلى انخفاض جودة الركام المعاد تدويره، ويُقيّد إمكانية استخدامه في تطبيقات إنشائية تتطلب معايير محددة. علاوة على ذلك، فإن الطبيعة المختلطة لنفايات البناء والهدم الناتجة عن الهدم التقليدي ترفع من تكاليف الفرز والمعالجة اللازمة لفصل المواد القابلة لإعادة التدوير، كما يؤدي التلوث إلى ارتفاع نفقات المعالجة وانخفاض كفاءة إعادة التدوير، وهو ما يؤدي في نهاية المطاف إلى زيادة تكاليف التخلص من النفايات. لذلك، يمكن أن يتسبب الهدم التقليدي في تحديات بيئية واقتصادية كبيرة، حيث إن انخفاض جودة الركام المعاد تدويره يُقلل من الحوافز لإعادة التدوير، في حين تؤدي التكاليف العالية للفرز والتخلص إلى زيادة نفقات المشروع.

4.1.2 الهدم الانتقائي الجزئي

يُعد الهدم الانتقائي الجزئي نهجًا مستهدفًا يتم فيه إزالة أجزاء أو عناصر محددة فقط من الهيكل، مع الإبقاء على باقي الأجزاء سليمة. ويُستخدم هذا الأسلوب عادة في المشاريع التي تهدف إلى الترميم أو التوسعة أو إعادة الاستخدام التكيفي أو صيانة المباني ذات الأهمية التاريخية. وعلى عكس الهدم التقليدي الذي يركّز على السرعة والإزالة الكاملة، فإن الهدم الانتقائي الجزئي يتم بشكل مدروس ومحكوم للحفاظ على السلامة الإنشائية للهيكل. ويُعتمد هذا النهج غالبًا في المباني التي تعرضت لأضرار جزئية أو التي أصبحت قديمة أو تحتاج إلى إعادة تهيئة دون الحاجة إلى هدم كامل.

يتطلب هذا النوع من الهدم وجود عمالة ماهرة قادرة على تنفيذ المهام التي تتطلب دقة وعناية، خصوصًا عند التعامل مع عناصر إنشائية حاملة أو مكونات معمارية حساسة. ويُستخدم في هذه العملية معدات متخصصة مثل المناشير اليدوية، والمطاحن، والأدوات الهيدروليكية الصغيرة، التي تتيح تفكيك الأجزاء المستهدفة دون التأثير على باقي الهيكل. وفي كثير من الأحيان، يتم تركيب دعامات أو تعزيزات مؤقتة لتثبيت الأجزاء المتبقية أثناء عملية الهدم، مما يجعل هذا الأسلوب أكثر اعتمادًا على العمالة ويزيد من تعقيد المشروع وتكاليفه.



الشكل 2- 4 : رسم توضيحي
للهدم الانتقائي الجزئي

وتُعد السلامة أولوية قصوى نظرًا لطبيعة العمل الدقيقة والحاجة إلى تجنب إتلاف الأجزاء المُراد الاحتفاظ بها. لذلك، تُجرى عادةً تقييمات إنشائية لتحديد خطوات التفكيك الآمنة، ويجب على العمال الالتزام ببروتوكولات السلامة الصارمة وارتداء معدات الحماية الشخصية للتعامل مع مخاطر مثل سقوط الحطام، أو الغبار، أو العمل في المساحات الضيقة. تلعب الاعتبارات البيئية أيضًا دورًا مهمًا في الهدم الانتقائي الجزئي، إذ أن إزالة أجزاء محددة فقط يؤدي إلى تقليل الغبار، والضوضاء، والنفايات، مما يجعل هذه الطريقة أكثر ملاءمة للبيئات الحضرية المكتظة وللمباني التي لا تزال قيد الاستخدام.

ومن أبرز فوائد الهدم الانتقائي الجزئي أنه يتماشى مع أهداف البناء المستدام من خلال دعم مبادئ "التقليل، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير." فالتفكيك الانتقائي يسهل فصل المواد القابلة للتدوير، مما ينتج عنه ركام معاد تدويره عالي الجودة وعناصر قابلة للاسترجاع مثل عوارض الصلب، والخشب، والتجهيزات المعمارية. وتُسهم هذه الطريقة في تقليل النفايات المرسلة إلى المرادم، وخفض الأثر البيئي العام، واسترداد التكاليف من خلال بيع المواد المسترجعة. وعلى الرغم من أنها أكثر كثافة من حيث العمالة وقد تكون أكثر تكلفة في البداية، إلا أنها تُقلل من رسوم التخلص في المرادم وتعزز الامتثال للوائح إعادة التدوير، مما يساعد على تعويض التكاليف وتحقيق فوائد مالية طويلة الأمد ضمن ممارسات البناء المستدام.

4.1.3 الهدم الانتقائي الكامل



ينطوي الهدم الانتقائي الكامل على عملية دقيقة ومنهجية تتم على مراحل، حيث يتم تفكيك الهيكل بشكل منظم مع التركيز على استرداد وفرز جميع المواد القابلة للاستخدام بهدف إعادة التدوير أو إعادة الاستخدام أو إعادة التوظيف. وقد صُمِّمت هذه العملية لتعظيم استرداد المواد، مما يجعلها مثالية لمشاريع البناء أو الترميم المستدامة التي تُعطى فيها الأولوية للاعتبارات البيئية. يتم استخراج وفصل كل نوع من المواد – مثل الخرسانة، والمعادن، والخشب، والزجاج، والبلاستيك – بعناية، مما يقلل من احتمالية التلوث ويحافظ على جودة المواد المُستصلحة. وغالبًا ما تتطلب هذه الطريقة تفكيك المباني طبقةً تلو الأخرى لتجنّب اختلاط المواد، حيث يُعد الفصل النظيف أمرًا أساسيًا لضمان جودة عمليات إعادة التدوير.

تتطلب أعمال الهدم الانتقائي الكامل قوى عاملة كبيرة ذات تدريب متخصص، ليس فقط في تقنيات الهدم الآمنة، بل أيضًا في التعامل مع المواد وفصلها. وعلى عكس الهدم التقليدي الذي يعتمد بدرجة كبيرة على المعدات الثقيلة، يستخدم الهدم الانتقائي الكامل أدوات ومعدات دقيقة وصغيرة الحجم. يستخدم العمال أدوات يدوية مثل المناشير، والمطاحن، والمطارق الهيدروليكية، والحفارات الصغيرة المزوّدة بملحقات متخصصة لتفكيك الأجزاء بعناية. ويُساعد هذا النهج المحكوم على تقليل تلف المواد القابلة للاسترجاع ويُقلل الحاجة إلى الفرز بعد الهدم.

الشكل 3- 4 : رسم توضيحي للهدم الانتقائي الكامل

تُعد اعتبارات الصحة والسلامة والبيئة (HSE) عنصرًا محوريًا في هذه العملية، إذ يتم تنفيذ أعمال الهدم الانتقائي غالبًا في بيئات حضرية مأهولة، حيث تكون تقليل الإزعاجات أمرًا بالغ الأهمية. وتُساهم الوتيرة البطيئة والمنهجية في تقليل الغبار، والضوضاء، والاهتزازات، مما يُقلل من التأثير على المباني والمناطق المجاورة. كما تُسهم المنهجية المنظمة في احتواء المواد الخطرة مثل الأسبستوس أو الرصاص، وضمان إزالتها بطريقة آمنة قبل بدء الهدم. ويتم الالتزام الصارم ببروتوكولات HSE الخاصة بالتعامل مع هذه المواد، مما يضمن حماية العمال والبيئة المحيطة من أي تلوث محتمل.

أما من الناحية البيئية، فإن فوائد الهدم الانتقائي الكامل كبيرة .فبتطبيق مبدأ "التقليل، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير"(3Rs) ، تُسهم هذه الطريقة بشكل كبير في تقليل النفايات التي تُرسل إلى المرادم. ويؤدي فرز المواد بعناية إلى إمكانية سحق الخرسانة وإعادة استخدامها كركام، وإعادة تدوير المعادن، واسترجاع التركيبات أو المكونات المعمارية السليمة لإعادة توظيفها. وهذا بدوره يُقلل الحاجة إلى المواد الخام الجديدة، ويُخفض الأثر البيئي لعمليات البناء المستقبلية، ويدعم مبادئ الاقتصاد الدائري.

ومن الناحية المالية، وعلى الرغم من أن الهدم الانتقائي الكامل يتطلب تكاليف أولية أعلى نتيجة العمالة والمعدات والتخطيط، إلا أن هذه التكاليف يُمكن تعويضها من خلال القيمة السوقية للمواد المسترجعة وتقليل رسوم التخلص من النفايات في المرادم. كما يُمكن بيع المواد المستصلحة أو استخدامها داخل المشروع نفسه، مما يُقلل الحاجة إلى الموارد الجديدة ويوفّر تكاليف على المدى الطويل.

4 . 2 قابلية تطبيق الهدم الانتقائي

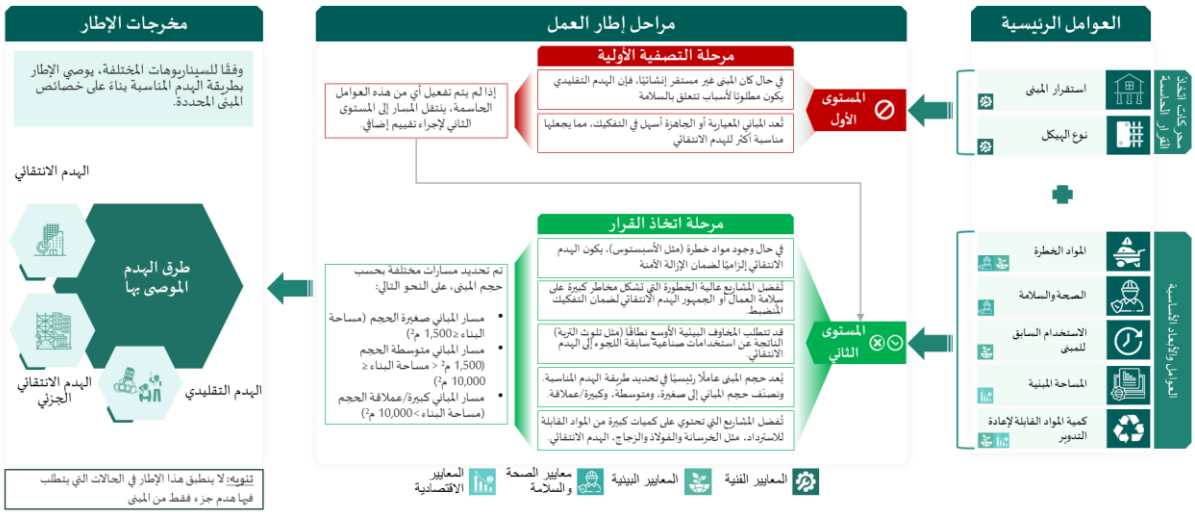
كما تم التطرق إليه في **القسم 1.4**، هناك العديد من العوامل التي تؤثر في اختيار طريقة الهدم المناسبة للأصل المبني. يوضح الجدول التالي هذه العوامل ومدى تأثيرها على قرار تبنّي الهدم الانتقائي.

جدول 1- 4 : العوامل الحاسمة في اتخاذ القرار، تعريفها، وتأثيرها على القرار

العوامل	التعريف	التأثير على القرار
نوع الهيكل	طريقة بناء المبنى (مثل: مسبق الصنع، هيكل فولاذي، تقليدي مُنفّذ في الموقع، طوب وأسمنت)	الهياكل المعيارية أو المسبقة الصنع أسهل في التفكيك، مما يجعل الهدم الانتقائي خيارًا مناسبًا لاسترداد المواد. أما الهياكل التقليدية بالطوب والأسمنت فقد تتطلب أساليب هدم أكثر عنفًا، مما يجعل الهدم التقليدي أكثر ملاءمة.
استقرار المبنى	السلامة الإنشائية للمبنى المزمع هدمه	إذا كان المبنى غير مستقر إنشائيًا، يكون الهدم التقليدي ضروريًا لضمان السلامة، حيث إن الهدم الانتقائي قد يُشكل مخاطر على العمال والبيئة المحيطة.
الاستخدام السابق للمبنى	الاستخدام الصناعي أو التاريخي للمبنى، والذي قد يُسفر عن تأثيرات بيئية أوسع (مثل تلوث التربة)	قد يشير الاستخدام السابق للمبنى إلى وجود مخاطر بيئية تتجاوز المواد الخطرة، مثل التلوث الأرضي في المباني الصناعية، مما يتطلب هدمًا انتقائيًا أو انتقائيًا جزئيًا لإدارة هذه المخاطر
المساحة المبنية	حجم المبنى، وغالبًا ما يُقاس بالمتر المربع للمساحة المبنية (BUA)	الأصول المبنية كبيرة الحجم تُفضل الهدم الانتقائي بسبب إمكانية استرداد كميات أكبر من المواد والتحكم الأفضل في النفايات. أما المباني الصغيرة فقد تُفضل الهدم التقليدي بسبب انخفاض فرص الاسترداد.
كمية المواد القابلة لإعادة التدوير	كمية ونوع المواد القابلة للاسترداد من المبنى، مثل الخرسانة، والفولاذ، والخشب، والزجاج	المباني التي تحتوي على كميات كبيرة من المواد القابلة للاسترداد تُفضل الهدم الانتقائي، إذ يتيح هذا الأسلوب فصل المواد القيمة وتدويرها. أما المباني ذات المحتوى المنخفض من المواد القابلة للتدوير فقد تتجه نحو الهدم التقليدي لخفض التكاليف.
المواد الخطرة	وجود مواد خطرة مثل الأسبستوس أو الرصاص أو المواد الكيميائية داخل المبنى	في حال وجود مواد خطرة، فإن الهدم الانتقائي ضروري لإزالتها بعناية ومنع تلوث الأنقاض وضمان التعامل الآمن معها.
الصحة والسلامة	مستوى الخطر على العمال والجمهور، بما في ذلك الحطام والغبار والمخاطر الفيزيائية أثناء الهدم	البيئات عالية الخطورة، مثل المناطق الحضرية المأهولة، تُفضل الهدم الانتقائي نظرًا للدقة والتحكم التي يوفرها في إدارة الحطام والمخاطر المحتملة.

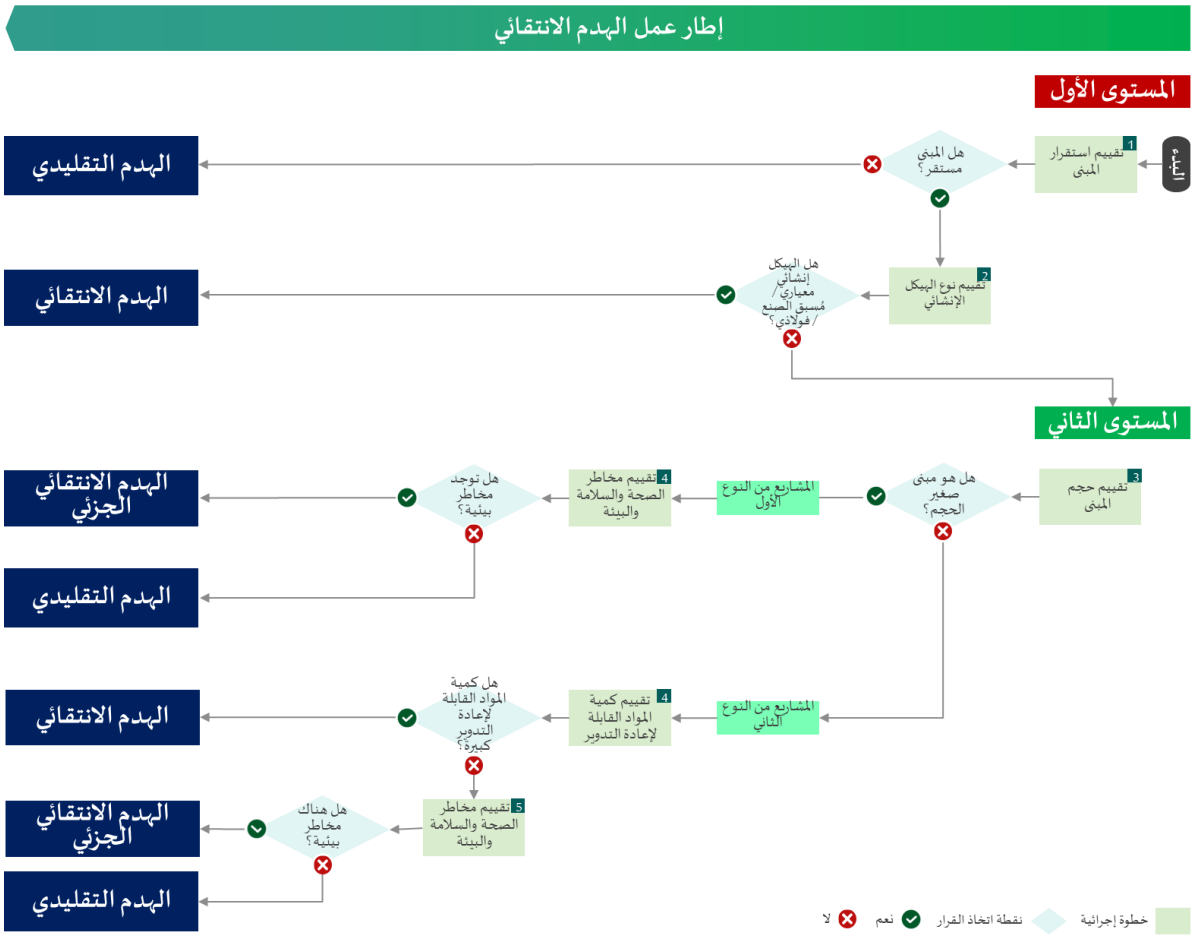
تم تصنيف المعايير الموضحة أعلاه إلى مجموعتين :العوامل الحاسمة في اتخاذ القرار، والمعايير المستخدمة في نقاط اتخاذ القرار الرئيسية لتحديد أنسب طريقة للهدم .تعتمد كل مرحلة على مزيج من العوامل الفنية والبيئية والاقتصادية وعوامل الصحة والسلامة، بهدف تحديد المسار الأنسب للعمل بشكل منهجي، مع ضمان الامتثال والتوافق مع أهداف المشروع .تشمل طرق الهدم الثلاث التي تم أخذها بعين الاعتبار ما يلي:

- الهدم الانتقائي الكامل
- الهدم الانتقائي الجزئي
- الهدم التقليدي



الشكل 4- 4 : مراحل إطار عمل الهدم الانتقائي

ينقسم هذا الإطار إلى مستويين: المستوى الأول يتضمن تقييم العوامل الحاسمة في اتخاذ القرار، والتي يمكن أن تُحدّد بشكل مستقل طريقة الهدم المناسبة، سواء كانت الهدم التقليدي، أو الهدم الانتقائي الجزئي (أو الهدم الهجين)، أو الهدم الانتقائي الكامل. وفي حال تم استيفاء أي من هذه العوامل، يتم اتخاذ القرار مبكرًا بناءً عليها. المستوى الثاني يتضمن شجرة اتخاذ القرار التي تقوم بتقييم عوامل إضافية خاصة بالمشروع لتحديد ما إذا كان الهدم الانتقائي، أو التقليدي، أو الهجين هو الأنسب. ويتم تقييم كل عامل بشكل متسلسل، وصولًا إلى اتخاذ القرار النهائي.



الشكل 5- 4 : إطار عمل الهدم الانتقائي[1]

[1] استنادًا إلى النسخة الأحدث من الإطار

5 مراحل عملية الهدم الانتقائي

يتضمن تنفيذ الهدم الانتقائي مراحل محددة وواضحة، تُعد كل منها ضرورية لضمان السلامة، وتعظيم الكفاءة، وتمكين الاسترداد الفعّال للمواد. يوضح **الجدول 5-1** مراحل الهدم الانتقائي، بما في ذلك الأنشطة المرتبطة بكل مرحلة، والأدوار والمسؤوليات، وأنواع الوثائق المطلوبة في كل مرحلة.

جدول 5-1 : مراحل الهدم الانتقائي المختلفة

	الأنشطة الرئيسية	أصحاب المصلحة والمسؤوليات	الوثائق والتقارير
تدقيق ما قبل الهدم	- التحقيق المبدئي - المسح الميداني - إدارة المخاطر	- المكتب الهندسي مسؤول عن تنفيذ تدقيق ما قبل الهدم - مالك المشروع مسؤول عن التعاقد مع مكتب هندسي معتمد من الهيئة السعودية للمقاولين أو المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي	- تقرير تدقيق ما قبل الهدم - تقرير المسح الإنشائي - تقييم المخاطر - سجل المخاطر
اختيار طريقة الهدم	- -اختيار الطريقة الأنسب للهدم باستخدام إطار العمل الموضح في القسم 4.2	- المكتب الهندسي مسؤول عن التوصية بطريقة الهدم المناسبة - مقاول الهدم مسؤول عن إعداد بيان طريقة الهدم الانتقائي بالكامل في حال تطبيقه	- بيان طريقة الهدم الانتقائي
الحصول على تصريح الهدم	- تصريح هدم من الأمانة المعنية - تصريح بيئي من المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي - طلبات فصل الخدمات والمرافق	- مالك المشروع أو المكتب الهندسي نيابةً عنه مسؤول عن الحصول على جميع التصاريح اللازمة من الجهات التنظيمية قبل بدء أعمال الهدم	- تصاريح من الجهات المعنية مثل وزارة البلديات والإسكان والمركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي - طلبات فصل المرافق
أعمال الهدم الانتقائي	- فصل المرافق والخدمات - إزالة العناصر والمواد غير الإنشائية (تفكيك ناعم) - إزالة المواد الخطرة (تنظيف وإزالة التلوث) - فرز المكونات غير الحاملة - هدم الهيكل الرئيسي - تكسير الأساسات	- مقاول الهدم مسؤول عن تنفيذ جميع أعمال الهدم	- سجل النفايات - تقارير الرصد البيئي والاختبارات الدورية - وثائق نقل النفايات - شهادة التخلص من النفايات الخطرة
أنشطة ما بعد الهدم	- إخلاء الموقع أو تجهيزه - تنفيذ خطة إدارة نفايات البناء والهدم	- مقاول الهدم مسؤول عن إخلاء الموقع وتنفيذ خطة إدارة نفايات البناء والهدم بعد الانتهاء من أعمال الهدم	- تقرير إنهاء أعمال الهدم يتضمن تفاصيل إدارة نفايات الهدم، وتنظيف الموقع وإخلاءه، وغيرها - تجميع سجلات النفايات التي تم إعادت تدويرها أو معالجتها أو التخلص منها

5.1 تدقيق ما قبل الهدم

يُعد تدقيق ما قبل الهدم تقييمًا شاملاً يُجرى قبل تنفيذ أعمال الهدم، بهدف تحديد المواد القابلة للاسترداد، وتقييم المخاطر البيئية ومخاطر السلامة، والتحقق من الامتثال التنظيمي .ويُشكّل هذا التدقيق عنصرًا أساسيًا في تعظيم استرداد الموارد، وتقليل النفايات، وضمان تخطيط وتنفيذ عملية الهدم بطريقة آمنة.

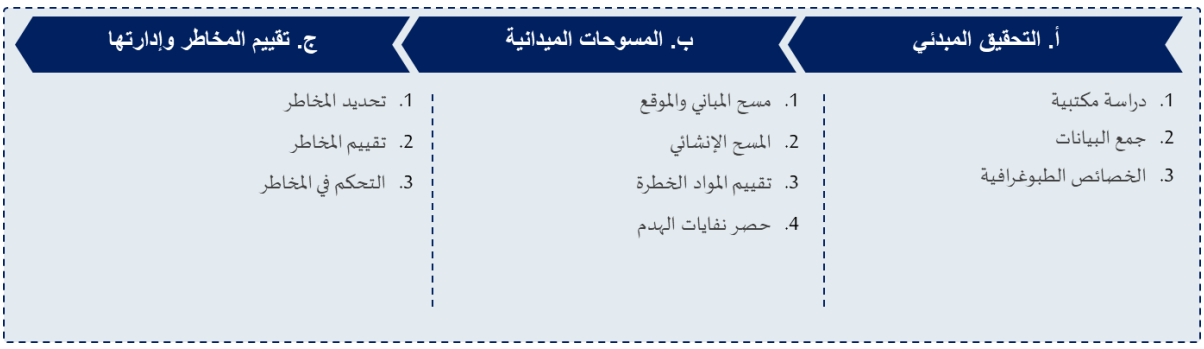
5.1.1 أهداف تدقيق ما قبل الهدم

تشمل عملية تدقيق ما قبل الهدم تقييمًا تفصيليًا للهيكل بهدف تحديد المواد القابلة للاسترجاع، والمواد الخطرة، وفرص تحسين إدارة النفايات .ومن خلال توفير حصر شامل للمواد، يُسهّل التدقيق عمليات الاسترداد، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير لمكونات البناء، مما يُسهم في تقليل الأثر البيئي لأنشطة الهدم .فيما يلي أهداف إجراء تدقيق ما قبل الهدم:

- **قابلية تطبيق الهدم الانتقائي:** تؤثر نتائج التدقيق بشكل مباشر على اختيار طريقة الهدم الأنسب. حيث تساعد عوامل مثل حالة الهيكل، وتكوين المواد، ووجود مواد خطرة في تحديد ما إذا كان الهدم التقليدي أو الانتقائي الجزئي أو الكامل هو الأنسب.
- **متطلبات التصاريح:** يُساهم التدقيق في تحديد التصاريح اللازمة التي يجب الحصول عليها قبل البدء بأعمال الهدم، مثل تصاريح الهدم من وزارة البلديات والإسكان، والمركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي، وهيئة المدن الصناعية (في حال كان الأصل المبني تحت نطاق اختصاصها).
- **تقييم الاستقرار الإنشائي:** إجراء تقييم بصري لسلامة المبنى الإنشائية، مع التركيز على العناصر الحاملة الرئيسية مثل الأعمدة، والعوارض، والأساسات، بهدف الكشف عن نقاط الضعف أو المخاطر المحتملة لضمان تنفيذ عملية هدم آمنة ومضبوطة.
- **القرب من المباني المجاورة:** تقييم مدى قرب المباني المحيطة من موقع الهدم، لما لذلك من تأثير على اختيار طريقة الهدم والحاجة إلى تدابير وقائية مثل الحواجز المؤقتة أو الدعامات.
- **قيود الوصول والمساحة:** في المناطق الحضرية المكتظة، قد تكون المساحة المتاحة لمعدات الهدم محدودة، ويجب على التدقيق أن يحدد القيود اللوجستية مثل مواقع الرافعات ومسارات نقل الأنقاض.
- **استرداد المواد:** تحديد وحصر الكميات من المواد القابلة لإعادة الاستخدام أو التدوير أو الاسترجاع.
- **الأثر البيئي:** تقييم المخاطر البيئية، بما في ذلك وجود المواد الخطرة، والتخطيط لإزالتها بشكل آمن.
- **الامتثال:** التأكد من التزام جميع الأنشطة باللوائح القانونية والبيئية ولوائح الصحة والسلامة ذات الصلة.
- **تقدير التكاليف:** تقديم تقدير للتكاليف أو الوفورات المحتملة استنادًا إلى المواد القابلة للاسترداد وتكاليف التخلص من النفايات.

5.1.2 الخطوات التفصيلية للتدقيق ما قبل الهدم

يتضمن تدقيق ما قبل الهدم عملية منهجية لتقييم المواد، والمخاطر، واستراتيجيات إدارة النفايات المرتبطة بهدم أصل مبني. وقد تم تلخيص خطوات تدقيق ما قبل الهدم في **الشكل 1-5.**



الشكل 1- 5 : الخطوات التفصيلية للتدقيق ما قبل الهدم

أ. التحقيق المبدئي

تبدأ مرحلة التحقيق المبدئي بإجراء دراسة مكتبية يقوم فيها المقاول بجمع وتجميع كافة المعلومات الضرورية المتعلقة بالأصل المبني المراد هدمه والبنية التحتية المرتبطة به، وتشمل هذه المعلومات ما يلي:

- عمر المبنى، وإجمالي المساحة المبنية (BUA)، ونوع الهيكل، وعدد الطوابق، والتاريخ والاستخدام السابق للمبنى أو البنية التحتية.
- يساعد فهم التاريخ السابق للمبنى في تحديد التعديلات الإنشائية، واستقرار الهيكل، والإصلاحات أو التغييرات السابقة في الاستخدام التي قد تؤثر على السلامة الإنشائية وتُبرز مناطق الضعف المحتملة.
- بالنسبة للمنشآت الصناعية، يشمل ذلك معلومات حول عمليات التصنيع، وأساليب التشغيل، والمواد المستخدمة والتي يُحتمل وجودها داخل المنشأة.
- المخططات حسب التنفيذ (As-built drawings)، والتي تتضمن مخططات الطوابق، والمخططات الإنشائية، والميكانيكية، والكهربائية، والصحية، ومخططات الصرف الصحي والمرافق، بالإضافة إلى مواقع الخزانات الأرضية والعلوية (عند توفرها).
- الخصائص الطبوغرافية، وتشمل المناطق المجاورة والمحيطة، مع تحديد مدى قرب المواقع الأثرية، والمناطق الزراعية، والمناطق المحمية (إن وجدت).
- المعلومات والخرائط الجغرافية، مثل شبكات الطرق، والعوامل الخاصة بالموقع مثل استقرار التربة، ومناطق الفيضانات، أو النشاط الزلزالي، والتي قد تؤثر على أنشطة الهدم.

ب. المسوحات الميدانية

بعد جمع المعلومات الأولية، تُعد الزيارة الميدانية و/أو المسح الميداني خطوة ضرورية للحصول على التفاصيل الفعلية على أرض الواقع المتعلقة بنوع وموقع المواد المطلوب هدمها، واستقرار الهيكل الإنشائي، ووجود المواد الخطرة .ويتم تكليف خبراء مختصين في المسوحات الإنشائية وتدقيقات ما قبل الهدم من قبل المقاول أو مالك المشروع.

يهدف المسح الميداني أو التقييم البصري للمبنى المزمع هدمه إلى تحديد الهياكل والأنظمة التقنية والمواد المختلفة التي يتكوّن منها المبنى. ويجب التأكد من تحديد جميع المواد الممكن فحصها .ويُنصح باعتماد نهج منهجي في التوثيق والمسح، إما من أعلى المبنى إلى أسفله، أو من أحد الأطراف إلى الطرف الآخر .سيقوم الخبراء المختصون بتنفيذ على الأقل المسوحات التالية:

1. مسح المباني والموقع:

يجب أن يشمل المسح الميداني ما يلي:

- مواد البناء المستخدمة في الهيكل القائم.
- أي تعديلات أو انحرافات عن المخططات حسب التنفيذ (As-built drawings).
- وجود المواد الخطرة، بما في ذلك المواد القابلة للاشتعال أو الانفجار أو الإشعاعية، وإمكانية وجود مواد تُسهم في تلوث الهواء أو التربة.
- الخصائص المحيطة بالموقع والعقارات المجاورة، مثل درجة ضيق الموقع، وجود كابلات هوائية، وتوصيلات خدمات المرافق العامة.
- قنوات الصرف الصحي والمجاري.
- توفر مساحة مخصصة لفرز مواد البناء في الموقع.

بالإضافة إلى ذلك، يجب توثيق الموقع بالصور أثناء المسح الميداني لأغراض التوثيق والسجلات.

2. المسح الإنشائي:

يجب أن يكون المسح الإنشائي ذا طابع بصري، وأن يشمل الجوانب التالية:

- المواد الإنشائية المستخدمة في المبنى.
- النظام الإنشائي الأصلي المُعتمد في التصميم.
- طريقة التنفيذ المستخدمة أثناء عملية البناء.
- درجة التدهور أو التلف في أي من العناصر الإنشائية.
- الحالة الإنشائية للمباني المجاورة ووسائل تدعيمها، والتي قد تتأثر بأنشطة الهدم.
- الاستقرار الإنشائي، بما في ذلك تقييم العناصر الإنشائية الرئيسية للمبنى لتحديد أي علامات تدل على التدهور أو الضرر أو الإجهاد.
- الهياكل المعلقة مثل الشرفات أو غيرها من العناصر المعمارية البارزة.
- العناصر الإنشائية المقرر هدمها مع نية إعادة استخدامها، مثل الأبواب أو النوافذ القابلة لإعادة الاستخدام، والزجاج، والإطارات، وغيرها، ويجب تمييزها بوضوح، وتحديد مواقعها ضمن مخطط البناء أو مخطط التصميم الإنشائي.

3. تقييم المواد الخطرة

قد تتطلب عملية تقييم المواد الخطرة استخدام طرق تدخلية، مثل فتح الأسقف المستعارة والجدران، والوصول إلى المجاري التقنية، وإنشاء فتحات في تغطيات الجدران والأرضيات، أو تفكيك جزئي للأنظمة التقنية. تبدأ هذه العملية بتحديد المواد الخطرة الشائعة مثل الأسبستوس، والطلاء المحتوي على الرصاص، وثنائي الفينيل متعدد الكلور(PCBs) ، والعفن، وبقايا المواد الكيميائية، ويتم الاسترشاد في ذلك غالبًا بعمر المبنى واستخداماته السابقة.

ويتم إجراء فحص بصري دقيق للعقار لتحديد أي علامات مرئية على وجود هذه المخاطر. كما يشمل التقييم فحص أنظمة المبنى، بما في ذلك التدفئة، والتهوية، وتكييف الهواء(HVAC) ، والسباكة، للتحقق من احتمال احتوائها على مواد خطرة، خاصة في الأنظمة القديمة التي قد تحتوي على أسبستوس أو رصاص. وقد تم تلخيص بعض المواد الخطرة الشائعة وطرق التعرف عليها في الجدول التالي:

جدول 2- 5 : قائمة بالمواد الخطرة الشائعة في مواقع الهدم إلى جانب طرق التعرف عليها

الرقم	المواد الخطرة	طريقة التعرف
1	الأسبستوس[2]	- إجراء فحص بصري مع التركيز على العزل، الأرضيات، الأسطح، والأسقف المزخرفة. - جمع عينات باستخدام طرق مثل الترطيب لتقليل تطاير الغبار، أو حسب نوع الأسبستوس الموجود في المبنى. - إرسال العينات إلى مختبر معتمد للتحليل.
2	الطلاء المحتوي على الرصاص	- إجراء فحص بصري، خاصة في المباني القديمة. - استخدام أدوات فحص الرصاص الميدانية عند الحاجة.
3	ثنائي الفينيل متعدد الكلور (PCBs)	- التحقق من الملصقات على المعدات الكهربائية القديمة وبالاستات مصابيح الفلورسنت لوجود مؤشر على PCBs. - التعرف على الأجهزة المتضررة أو التي تُظهر تسربًا كمصادر محتملة للخطر.

[2] تم عرض التفاصيل المتعلقة بإزالة الأسبستوس في القسم 5.4.

الرقم	المواد الخطرة	طريقة التعرف
4	العفن	- البحث عن علامات نمو العفن المرئية في المناطق التي تعرضت لأضرار مائية.
5	بقايا المواد الكيميائية	- تفتيش الأسطح والمواد بحثًا عن علامات التلوث.

4. حصر نفايات الهدم

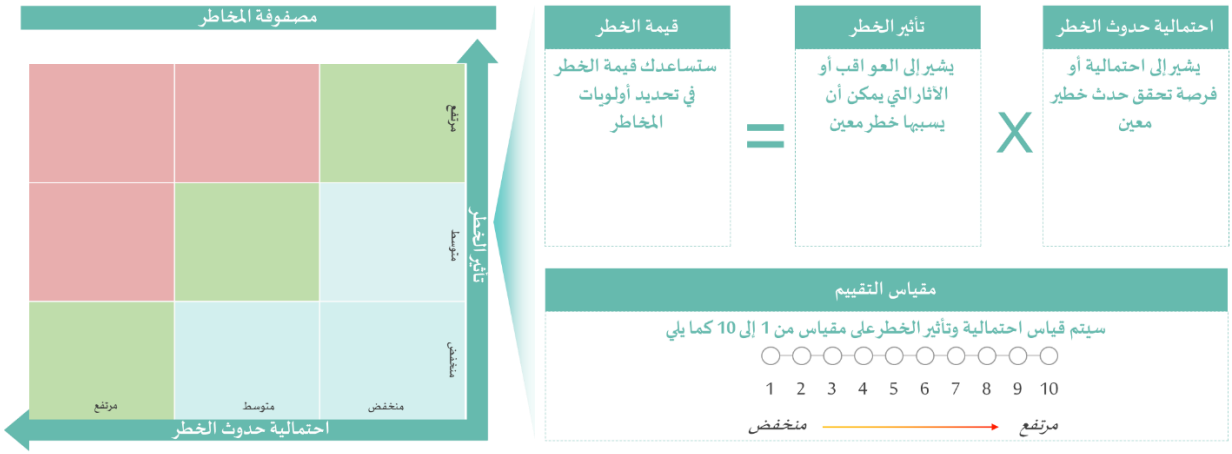
يتم إعداد حصر لنفايات الهدم من خلال توثيق جميع المواد المتوقع توليدها بشكل منهجي. ويتم تصنيف هذه المواد إلى أنواع مختلفة مثل الخرسانة، والمعادن، والخشب، والمواد الخطرة، وألواح الجبس، والبلاستيك، والزجاج، وغيرها من الفئات ذات الصلة. ويهدف هذا التصنيف إلى تسهيل إدارة النفايات بشكل فعّال وتحديد فرص إعادة الاستخدام أو التدوير.

يتم تقييم حالة كل مادة، مع توثيق ما إذا كانت قابلة لإعادة الاستخدام، أو التدوير، أو تتطلب التخلص منها، خاصة بالنسبة للمواد الخطرة التي تتطلب إجراءات خاصة في التعامل معها. كما يتم تحديد موقع كل مادة داخل الهيكل للمساعدة في تخطيط عملية الهدم وضمان الإزالة الآمنة. تم تقديم قائمة ببعض المواد الشائعة وأكواد تعريفها في **الملحق رقم 2**.

يتم تقدير كميات المواد ضمن كل فئة من خلال الفحص البصري أو القياسات. ويُوصى باعتماد منهجية تقدير النفايات الواردة في الضوابط والأدلة الفنية لخطة إدارة نفايات البناء والهدم الصادرة عن المركز الوطني لإدارة النفايات.

ج. تقييم المخاطر وإدارتها

أثناء مرحلة التخطيط، يجب إجراء تقييم للمخاطر بهدف تحديد المخاطر المحتملة. يتضمن تقييم المخاطر التعرف على المخاطر، وفهم آثارها المحتملة، وتحديد احتمالية حدوثها. وتُساعد هذه العملية في تقييم كل من احتمالية وشدة وتأثير المخاطر، مما يُمكّن من ترتيب الأولويات واتخاذ الإجراءات بناءً على مستوى التهديد. ويهدف هذا التقييم إلى تقليل التعرض للمخاطر، وتطبيق ضوابط فعّالة، وضمان الامتثال للمتطلبات القانونية والتنظيمية والمؤسسية المعمول بها. تم عرض نموذج مبسط لأداة تقييم المخاطر ومصفوفة تقييم المخاطر في **الشكل 2-5.**



الشكل 2- 5 : منهجية تقييم المخاطر

تتكون عملية إدارة المخاطر من ثلاث مراحل :تحديد المخاطر، وتقييم المخاطر المرتبطة بها، وإدارتها من خلال تنفيذ تدابير التحكم المناسبة .يتم تقديم تفاصيل كل مرحلة على النحو التالي:

1. تحديد المخاطر

الخطوة الأولى في عملية إدارة المخاطر هي تحديد جميع المخاطر المحتملة المرتبطة بأنشطة الهدم .ويشمل ذلك التعرف على العناصر والظروف التي قد تُسبب ضررًا للأشخاص. ويمكن تصنيف مخاطر الهدم المحتملة ضمن أربع فئات:

جدول 3- 5 : المخاطر المحتملة المرتبطة بأنشطة الهدم

المخاطر البيئية	مخاطر الصحة والسلامة
▪ **تلوث الوسط البيئي:** مخاطر ناتجة عن وضع غير سليم لخطوط الغاز، والمياه، والصرف الصحي، والاتصالات، والكهرباء، والمواد الكيميائية، والوقود، أو المبردات، مما قد يؤدي إلى تلوث بيئي أو مخاطر تتعلق بالسلامة أثناء الهدم. ▪ **تلوث الهواء الناتج عن غبار الهدم:** إطلاق جسيمات غبار ضارة مثل الأسبستوس أو الرصاص في الهواء، مما قد يؤثر على جودة الهواء وصحة المناطق المحيطة. ▪ **سوء إدارة النفايات:** التخلص غير السليم من نفايات الهدم، بما في ذلك المواد الخطرة، مما يؤدي إلى تدهور بيئي أو تلوث.	▪ **انهيار غير مخطط للهيكل:** مخاطر تتعلق بفشل مفاجئ في الهيكل أو المبنى أثناء الهدم، قد تؤدي إلى إصابات أو وفيات. ▪ **سقوط الأجسام:** مخاطر ناتجة عن سقوط الحطام أو المواد من ارتفاعات، مما قد يتسبب في إصابات للعمال أو المارة. ▪ **التعرض للأسبستوس والمواد الكيميائية الخطرة:** خطر التعرض لمشاكل صحية بسبب وجود الأسبستوس أو مواد كيميائية سامة في المواد المهدمة أو المواقع الملوثة.
المخاطر الإنشائية	**المخاطر الاجتماعية**
▪ **قرب المبنى أو الهيكل المراد هدمه من مبانٍ أو هياكل أخرى:** مخاطر ناتجة عن قرب أنشطة الهدم من منشآت أخرى، مما قد يؤدي إلى أضرار غير مقصودة أو انهيارها.	▪ **الإزعاج:** الإزعاج الناتج عن الضوضاء الصادرة من الآلات والمعدات المستخدمة في أعمال الهدم، مما يؤثر على المجتمعات القريبة والعاملين. ▪ **تعطيل المجتمعات المحلية:** إعادة توطين مؤقتة أو دائمة للسكان أو الأنشطة التجارية بسبب أنشطة الهدم المجاورة، مما يتسبب في اضطرابات اجتماعية واقتصادية.

2. تقييم المخاطر

يتضمن تقييم المخاطر النظر في ما قد يحدث في حال تعرّض أحد الأشخاص لمصدر خطر، واحتمالية حدوث ذلك. ويمكن لتقييم المخاطر أن يُساعد في تحديد ما يلي:

- شدة واحتمالية وقوع الخطر.
- مدى فعالية تدابير التحكم الحالية.
- الإجراءات اللازمة للسيطرة على الخطر.
- أولوية الإجراءات التي يجب اتخاذها.

وتختلف أنواع وشدة الأضرار الناتجة عن المخاطر، حيث قد تتراوح بين إزعاج بسيط إلى إصابة خطيرة أو الوفاة .وتعتمد طبيعة وشدة المخاطر على عدة عوامل، منها:

- الهيكل المراد هدمه وسلامته الإنشائية.
- ترتيب وتسلسل أنشطة الهدم.
- جدولة العمل ومراحله الزمنية.
- تخطيط موقع العمل، بما في ذلك وجود مخاطر السقوط سواء للأشخاص أو الأجسام.
- نوع المعدات التي ستُستخدم، ومستوى المهارة والخبرة المطلوبة للتعامل معها بأمان.
- عدد الأفراد المشاركين في العمل.
- الظروف الجوية المحلية.

3. التحكم على المخاطر

يجب إدارة المخاطر من خلال تسلسل هرمي منظم لتدابير التحكم، حيث يتم ترتيب هذه التدابير بحسب مستوى الحماية والموثوقية، من الأعلى إلى الأدنى. عند تنفيذ تدابير التحكم في المخاطر، يجب التأكد من القضاء على الخطر والمخاطر المصاحبة له. وإذا لم يكن من الممكن القضاء على الخطر بشكل عملي، فيجب الحد منه من خلال أحد التدابير التالية:

- **الاستبدال:** تقليل الخطر من خلال استبدال الخطر أو أسلوب العمل الخطر بشيء يُنتج خطرًا أقل. مثال: استخدام طريقة هدم ميكانيكية بدلاً من الطريقة اليدوية.
- **العزل:** تقليل الخطر من خلال عزل أو فصل مصادر الخطر أو أساليب العمل الخطرة عن الأفراد المعرضين لها، مثل استخدام حواجز خرسانية لفصل المشاة عن المعدات المتنقلة وتقليل مخاطر الاصطدام.
- **الضوابط الهندسية:** وهي تدابير مادية تُستخدم لتقليل الخطر. مثال: تجهيز حفارة ذات كابينة مفتوحة بهيكل حماية لتقليل خطر الإصابة بالأجسام الساقطة.
- **الضوابط الإدارية:** إذا استمر وجود الخطر، يجب تقليله من خلال تطبيق ضوابط إدارية قدر الإمكان، مثل تركيب لوحات تحذيرية. وتجدر الإشارة إلى أن الضوابط الإدارية ووسائل الحماية الشخصية (PPE) لا تتحكم في الخطر من المصدر، بل تعتمد على سلوك الإنسان والإشراف، وتُعد الأقل فاعلية عند استخدامها بمفردها في تقليل المخاطر.

5.2 إطار عمل الهدم الانتقائي

يُمهّد تدقيق ما قبل الهدم الطريق لاختيار طريقة الهدم المناسبة للأصل المبني المحدد. حيث يتم جمع معلومات جوهرية مثل تحديد المواد الخطرة، وتقييم حالة المبنى، وفهم إمكانيات استرداد الموارد، مما يتيح اتخاذ قرارات مستنيرة. كما يُقيّم التدقيق العوامل الخاصة بالموقع، مثل البيئة المحيطة ومدى إمكانية وصول معدات الهدم إلى الموقع. وتُعد هذه المعلومات ضرورية لاختيار طريقة هدم تقلل من الإزعاج للمباني المجاورة وتضمن السلامة العامة. وبمجرد استكمال جمع البيانات والامتثال للمتطلبات، يتم اختيار طريقة الهدم وفقًا لما هو موضح في **الملحق رقم 1.**

5.3 الحصول على التصريح

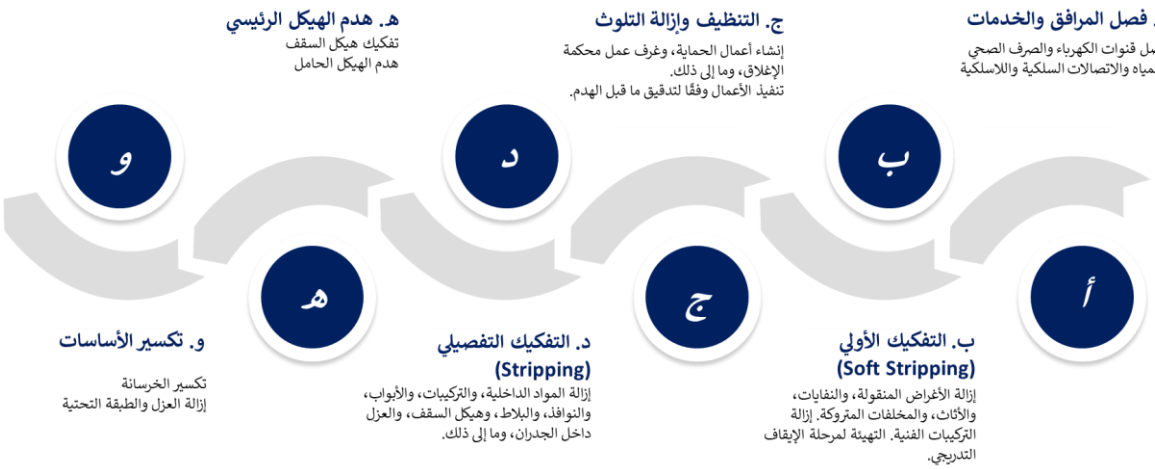
قبل الشروع في أعمال الهدم، تقع المسؤولية المشتركة على كل من مالك المشروع ومقاول الهدم للحصول على التصاريح والرخص اللازمة من الجهات التنظيمية المختصة .يوضح الجدول 4-5 التصاريح المطلوبة والجهات المانحة لها.

جدول 4- 5 : متطلبات التصاريح / التراخيص قبل بدء أعمال الهدم

الرقم	التصريح / الرخصة	النوع	المسؤولية	الجهة المانحة	ملاحظات
1	تصريح الهدم	تصريح	مالك المشروع	الأمانة المعنية	يجب تقديم طلب تصريح الهدم مرفقًا بالمستندات المطلوبة عبر منصة بلدي.
2	التصريح البيئي	تصريح	مالك المشروع	المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي	يجب تقديم طلب التصريح البيئي من خلال البوابة الإلكترونية للمركز.
3	تصريح فصل الكهرباء	تصريح	مالك المشروع	الشركة السعودية للكهرباء Saudi Electricity Company	يتم تقديم الطلب من خلال النموذج المعتمد لفصل الخدمة.
4	تصريح فصل المياه	تصريح	مالك المشروع	شركة المياه الوطنية National Water Company	يتم تقديم الطلب من خلال النموذج المعتمد لفصل الخدمة.
5	تصريح فصل الصرف الصحي	تصريح	مالك المشروع	شركة المياه الوطنية National Water Company	يتم تقديم الطلب من خلال النموذج المعتمد لفصل الخدمة
6	رخصة البناء / الهدم	رخصة	مقاول الهدم	SCA الهيئة السعودية للمقاولين Saudi Contractors Authority الهيئة السعودية للمقاولين (SCA)	يجب أن يحمل جميع المقاولين رخصة سارية المفعول من الهيئة لتنفيذ أنشطة الهدم.

5.4 أنشطة الهدم الانتقائية

بعد استيفاء متطلبات مرحلة ما قبل الهدم، يتم الشروع في الأنشطة المتعلقة بالهدم الانتقائي .يتكوّن الهدم الانتقائي من ست (6) مراحل، وقد تم عرض الأنشطة المرتبطة بكل مرحلة في **الشكل 3-5.** وسيتم تقديم تفاصيل كل مرحلة في القسم التالي.



الشكل 3- 5 : الأنشطة المرتبطة بالهدم الانتقائي

أ. فصل المرافق والخدمات

تبدأ الخطوة الأولى في الهدم الانتقائي بفصل المرافق والخدمات، بما في ذلك الكهرباء، والاتصالات، والمياه، والصرف الصحي، وغيرها. ويجب على المقاول التأكد من فصل جميع خطوط الإمداد والتصريف المرتبطة بالمبنى بشكل كامل.

ب. التفكيك الأولي (Soft stripping)

يُعد التفكيك الأولي (Soft Stripping) هو بداية أعمال الهدم الانتقائي، ويشمل إزالة جميع العناصر غير المثبتة .ويسهّل هذا الإجراء الوصول إلى المناطق والأنظمة الملوثة لتسهيل عمليات إزالة التلوث، مع الأخذ في الاعتبار إدارة المخاطر ومتطلبات الصحة والسلامة. وقد تتضمن بعض المواد المُزالة ملوثات تتطلب تعاملًا خاصًا .واستنادًا إلى طبيعة المبنى أو الأصل، توجد عادةً المواد التالية التي يجب إزالتها:



الشكل 4- 5 : رسم توضيحي للتفكيك الأولي

- الألياف المعدنية الاصطناعية غير المثبتة (وقد تكون خطرة إذا تم تحديدها خلال تدقيق ما قبل الهدم).
- مكونات أو أجزاء تحتوي على زيوت معدنية (مثل خزانات الزيت).
- كاشفات الدخان التي تحتوي على مكونات مشعة.
- المداخن الصناعية (مثل صناديق الطين الناري، أو الطوب، أو بطانات الحوائط).
- مواد عزل تحتوي على مركبات الكلوروفلوروكربون (H)CFC)).
- بقايا معدنية (مثل تلك المستخدمة كحشو في الأسقف المعلقة).
- تربة ملوثة بالزيوت أو بملوثات أخرى.
- أنقاض الحريق أو الأنقاض الملوثة بطرق أخرى.
- مواد عزل تحتوي على ثنائي الفينيل متعدد الكلور (PCB).

- أدوات كهربائية أو أجهزة تحتوي على ملوثات (مثل مصابيح التفريغ البخارية المحتوية على الزئبق، وأنابيب الفلورسنت، والمصابيح الموفّرة للطاقة، والمكثفات المحتوية على PCB، ومعدات كهربائية أخرى تحتوي على PCB، وكابلات تحتوي على سوائل عازلة).
- سوائل التبريد والعوازل من أجهزة التبريد أو وحدات التكييف المحتوية على مركبات الكلوروفلوروكربون.(H)CFC))
- مواد تحتوي على الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات (PAH) (مثل القطران، وألواح القطران، وبلوك الفلين، وبقايا معدنية).
- مكونات تحتوي أو مشبعة بالملح أو الزيت أو القطران أو الفينول (مثل الخشب المعالج، أو الورق المقوى، أو عوارض السكك الحديدية، أو الأعمدة).
- مواد تحتوي على الأسبستوس (مثل ألواح الأسبستوس الأسمنتية، أو الأسبستوس المرشوش، أو سخانات التخزين الليلي، أو الأرضيات المحتوية على أسبستوس).
- مواد خطرة أخرى.

ج. التنظيف وإزالة التلوث

قبل تنفيذ أعمال الهدم، يتم إزالة أو تطهير المواد الخطرة من الهيكل وفقًا لنتائج فحص المواد الخطرة في مرحلة ما قبل الهدم. ويجب التأكد من مراعاة متطلبات الصحة والسلامة والبيئة (HSE) أثناء تنفيذ أعمال إزالة التلوث، وذلك لتقليل المخاطر المحددة المرتبطة بهذه الأنشطة.

يتم إنشاء غرف عمل محكمة الإغلاق ومعزولة لإزالة المواد الخطرة من الجدران أو الأرضيات وغيرها. وفي بعض الحالات، يتم إغلاق المبنى بالكامل بإحكام. ولذلك، يجب تأجيل إزالة الأبواب والنوافذ حتى اكتمال أعمال إزالة التلوث.



الشكل 5- 5 : إزالة التلوث وإزالة المواد الخطرة

قد تتطلب إزالة التلوث من الهياكل الملوثة بمادة PCB تدخّلات إنشائية كبيرة، مثل قطع أجزاء من الخرسانة الملوثة بالقرب من الوصلات التي تحتوي على PCB. لذلك، يجب على المقاول ضمان عدم حدوث أي تأثير على القدرة التحميلية للهيكل .وقد تم عرض طرق إزالة بعض المواد الخطرة الرئيسية في **الجدول 5-5.**

جدول 5- 5 : إجراءات إزالة المواد الخطرة الشائعة

الرقم	المواد الخطرة	طريقة الإزالة
1	الاسبستوس	- تنفيذ خطة احتواء. - استخدام طرق ترطيب للحد من تطاير الغبار. - التخلص من المواد وفقًا لنظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية الصادرة عن المركز الوطني لإدارة النفايات، ونظام حماية البيئة الصادر عن المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
2	الدهانات المحتوية على الرصاص	- استخدام تقنيات الكشط، أو الصنفرة، أو التغليف (Encapsulation). - التخلص من المخلفات كنفايات خطرة. - إجراء اختبار التحقق بعد الإزالة لضمان خلو المنطقة من التلوث.
3	ثنائي الفينيل متعدد الكلور (PCBs)	- التفكيك الحذر للمعدات التي تحتوي على مادة PCB. - في بعض الحالات، يتم قطع الخرسانة الملوثة بالقرب من الوصلات المحتوية على PCB. - التخلص من المواد وفقًا لنظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية الصادرة عن المركز الوطني لإدارة النفايات، ونظام حماية البيئة الصادر عن المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
4	العفن	- إنشاء منطقة احتواء لمنع انتشار الأبواغ. - إزالة المواد المتأثرة أو تنظيفها باستخدام محاليل متخصصة.
5	بقايا المواد الكيميائية	- استخدام مواد تنظيف وأساليب مناسبة للإزالة. - التخلص من المواد الملوثة وفقًا للوائح التنظيمية.

إزالة الأسبستوس:

غالبا ما يتم إعطاء الأولوية لإزالة الأسبستوس على المواد الخطرة الأخرى مثل مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور والعفن والدهانات القائمة على الرصاص والمخلفات الكيميائية بسبب مخاطرها الصحية الفريدة ، واستخدامها على نطاق واسع في البناء ، وصعوبة إدارة ألياف بأمان بمجرد إزعاجها.

يتم تحديد اختيار تقنية إزالة الأسبستوس بشكل أساسي من خلال خصائص المواد المحتوية على الأسبستوس وموقعها المحدد. بغض النظر عن الطريقة المختارة، من الضروري تقليل إطلاق ألياف الأسبستوس أثناء عملية الإزالة. يعتبر التعامل الحذر مع المواد المحتوية على الأسبستوس ضروريًا لتقليل مخاطر الكسر.

يمكن اعتماد تقنيات مختلفة بناءً على أنواع المواد المحتوية على الأسبستوس، بما في ذلك:

- **الطريقة الرطبة:** تتضمن الطريقة الرطبة التطبيق الاستراتيجي للماء أو عامل ترطيب مناسب للتقليل بشكل فعال من إطلاق ألياف الأسبستوس. هذه التقنية مناسبة بشكل خاص للمواد المحتوية على الأسبستوس التي لا تغطيها مواد إضافية، مثل الكسوة المعدنية أو الطلاء. في الممارسة العملية، يتم رش عامل الترطيب بدقة على المواد المحتوية على الأسبستوس، مع إتاحة الوقت الكافي له للتغلغل بشكل كامل في المادة. من الضروري تحقيق التوازن الصحيح، حيث أن الإفراط في التطبيق يمكن أن يؤدي إلى تسرب سائل زائد، مما يشكل خطر الانزلاق ويخلق جريانًا قد يعقد جهود إدارة النفايات اللاحقة. بمجرد تشبع المواد المحتوية على الأسبستوس بشكل كافٍ، يجب استخراجها بعناية ووضعها في أكياس مخصصة للتخلص منها، تحمل علامات وتغلق بإحكام. هذه العملية لا تضمن فقط الامتثال للوائح السلامة، ولكنها أيضًا تحمي البيئة من التلوث المحتمل.



الشكل 6- 5 : صورة توضيحية لطريقة الإزالة الرطبة للأسبستوس

- **طريقة كيس القفازات:** يُعد كيس القفازات المصنوع من البلاستيك المتين والشفاف أداة أساسية في إزالة الحشيات المحتوية على الأسبستوس بأمان. عادةً ما يتم تصميم الجزء العلوي من كيس القفازات ليحيط بالمادة المراد إزالتها، بينما يعمل الجزء السفلي على احتواء الأدوات اللازمة وأي نفايات أسبستوس ناتجة أثناء العملية. لتسهيل ترطيب المادة المحتوية على الأسبستوس بشكل فعال قبل إزالتها، يجب أن يكون كيس القفازات مزودًا بمنفذ دخول يتسع لفوهة رش. من الضروري أن يظل كيس القفازات للاستخدام الواحد فقط لتجنب أي مخاطر تلوث.



الشكل 7- 5 : صورة توضيحية لطريقة كيس القفازات لإزالة الأسبستوس

- **الحقن:** تُستخدم طرق الحقن عندما يكون السطح الخارجي للمواد المحتوية على الأسبستوس مغلقًا أو مغطى أو محاطًا بطبقة غير قابلة للنفاذ. في الحالات التي يتم فيها إخفاء العزل بواسطة طبقة أسمنتية، يمكن حفر ثقوب بطريقة استراتيجية لتسهيل وصول رؤوس الحقن. يجب أن تكون هذه الفتحات متباعدة بحوالي 10 إلى 15 سنتيمترًا لضمان أن عامل الترطيب يمكنه التغلغل بشكل فعال في جميع أنحاء المادة. تعمل هذه الطريقة على تعزيز كفاءة عملية الترطيب وتقليل خطر إطلاق ألياف الأسبستوس في الهواء أثناء الإزالة.



الشكل 8- 5 : صورة توضيحية لطريقة الحقن لإزالة الأسبستوس

- **طرق أخرى:** قد يكون الأسبستوس موجودًا في بلاط الفينيل الأرضي أو في المادة اللاصقة المستخدمة لتثبيت هذه البلاطات على السطح الأساسي. عند التعامل مع هذه المواد المحتوية على الأسبستوس، من الضروري استخدام الأدوات اليدوية، خاصة الكاشطات، لإزالتها. من المهم تجنب استخدام الأدوات الكهربائية أو الأساليب الكاشطة، مثل الصنفرة، خلال هذه العملية، لأن هذه التقنيات قد تزيد بشكل كبير من خطر إطلاق ألياف الأسبستوس في الهواء



الشكل 9- 5 : صورة توضيحية لطرق أخرى لإزالة الأسبستوس

يمكن العثور على المزيد من التفاصيل حول إزالة الأنواع المختلفة من الأسبستوس في **الملحق 3**. بمجرد إزالة الأسبستوس وفصله، يجب جمعه ونقله للتخلص منه. يجب أن يتوافق نقل الأسبستوس مع جميع المتطلبات التنظيمية، بما في ذلك الحفاظ على سجل النقل وفقًا للضوابط والأدلة الفنية لنقل نفايات البناء والهدم. يجب أن يتم التخلص من الأسبستوس وفقًا للضوابط والأدلة الفنية للمرادم.

د. التفكيك التفصيلي (Stripping)



الشكل 10- 5 : صورة توضيحية للتفكيك التفصيلي

بعد الانتهاء من إزالة التلوث، يتم إزالة جميع التركيبات غير الحاملة، بما في ذلك أنظمة التدفئة والكهرباء، الأبواب والنوافذ، والمراحيض والمرافق الصحية، وغيرها. وبناءً على طبيعة المبنى أو الأصل، عادةً ما تكون المواد التالية موجودة، ويجب إزالتها في هذه المرحلة:

- الآلات الثابتة (مثل أنظمة خدمات المبنى)، والأجهزة الكهربائية.
- إنشاءات الأرضيات، والأرضيات المزدوجة.
- تغطيات الأرضيات أو الجدران غير المعدنية (باستثناء ورق الجدران).
- الأسقف المعلقة.
- التركيبات المغطاة بالجبس (مثل الكابلات، وقنوات الكابلات، والمرافق الصحية).
- أنظمة الواجهات والبناء الخارجي (مثل الجدران الزجاجية، والواجهات الحرارية المعزولة).
- المواد العازلة مثل الألواح البيتومينية، أو الأغشية البلاستيكية.
- مواد البناء المحتوية على الجبس (مثل ألواح الجبس، أو ألواح الجبس المسطحة، أو المونة السائلة المحتوية على الجبس)، باستثناء طبقات الجبس على الجدران والأسقف، والمونة المركبة المحتوية على الجبس.
- القواطع المصنوعة من الفلين، أو الخرسانة الخلوية، أو الألواح الخشبية المرتبطة بالإسمنت، أو الخشب، أو البلاستيك، أو الزجاج، أو الطوب الزجاجي.
- الصوف المعدني غير المثبّت، والصوف الزجاجي، وغيرها من مواد العزل، باستثناء العزل الصوتي الخاص بالصدمات.
- الأبواب والنوافذ (باستثناء تلك التي تُستخدم كحماية من الغبار أثناء الهدم).
- النباتات والتربة (مثل تلك الموجودة على الأسطح الخضراء المسطحة).

يتم تنفيذ أعمال التفكيك الأولي والتفكيك التفصيلي بشكل أساسي يدويًا، بمساعدة رافعات صغيرة، أو حفارات، أو آليات رفع. ويجب على المقاول التأكد من أن أعمال التفكيك لا تؤثر على القدرة التحميلية للهيكل المتبقي، ولا تعرض العمال لأي مخاطر محتملة.

كما يجب تحديد مخرجات عمليات التفكيك بدقة، وتوضيح النتائج والجودة المتوقعة. على سبيل المثال: إزالة الجدران، وأرضيات وجدران الحمامات، والتركيبات المثبتة داخل الهيكل.

هـ. هدم الهيكل الرئيسي

بعد الانتهاء من أعمال التنظيف، وإزالة التلوث، والتفكيك، يمكن الشروع في هدم الهيكل الرئيسي. وتُعد طريقة وتسلسل تنفيذ الهدم أمرًا بالغ الأهمية لضمان سلامة العمال والجمهور. عادةً ما يتم تنفيذ الهدم الانتقائي طابقًا تلو الآخر، أو من خلال الهدم من الأعلى إلى الأسفل. ويمكن تنفيذ الهدم من الأعلى إلى الأسفل باستخدام معدات ميكانيكية أو يدويًا. وسيتم تقديم ملخص لكل طريقة في القسم التالي.

1. الهدم من الأعلى إلى الأسفل باستخدام المعدات:

تُستخدم حفارات هيدروليكية أو آلات روبوتية مزودة بأدوات مثل القواطع، والمقصات، والمطارق، ويتم وضعها على السطح أو الطوابق العلوية .يتم في بعض الأحيان رفع هذه المعدات إلى الطوابق العلوية باستخدام الرافعات أو وسائل أخرى، أو بدلاً من ذلك تعمل من الطابق الذي يتم هدمه مباشرة.

تقوم هذه الآلات بتفكيك الهيكل بشكل منهجي بدءًا من السقف أو الطوابق العلوية، وتواصل الهدم طابقًا بعد طابق .تعمل المعدات على تفكيك الخرسانة والفولاذ والمواد الإنشائية الأخرى .يتم تفكيك العوارض، والأعمدة، والجدران، والأسقف على شكل أجزاء .يتم التخلص من المواد المفككة عبر مزالق (chutes)، إنزالها بواسطة الرافعات، أو نقلها باستخدام مصاعد مؤقتة. ويُساعد هذا الأسلوب في تقليل خطر سقوط الأنقاض بشكل غير متحكم فيه على الأرض.

2. الهدم اليدوي من الأعلى إلى الأسفل:

على غرار الطرق الميكانيكية، يتم تركيب السقالات والهياكل الواقية حول المبنى لضمان السلامة والتحكم الفعّال في الغبار والأنقاض. بالإضافة إلى ذلك، قد يتم استخدام دعامات مؤقتة للحفاظ على استقرار المبنى طوال عملية الهدم.

يبدأ العمال بتفكيك السقف أو الطابق العلوي باستخدام أدوات يدوية مثل المطارق الثقيلة، وأدوات الفك، ومعدات القطع. يتم تفكيك الأرضيات، والجدران، والعناصر الإنشائية)مثل العوارض والأعمدة (بحذر وبشكل مجزأ لتجنب أي انهيارات مفاجئة. يتم إنزال الأجزاء الصغيرة من المواد مثل الطوب، أو البلاط، أو الفولاذ إلى الأرض يدويًا، أو من خلال مزالق، أو منصات سقالات، أو رافعات صغيرة. ويتم تكرار هذه العملية لكل طابق حتى يتم تفكيك المبنى بالكامل.

و. تكسير و إزالة الأساسات:

بعد هدم الهيكل الرئيسي فوق سطح الأرض، يمكن إزالة الأساسات والبلاطات. تُعد إزالة الأساسات والبلاطات مهمة صعبة بسبب قوة وسماكة المواد الإنشائية المستخدمة فيها. وتعتمد طريقة الإزالة على حجم ونوع الأساسات، وكذلك المعدات المتاحة والبيئة المحيطة. ومع ذلك، تتم إزالة الأساسات والبلاطات عادة باستخدام مطرقة هيدروليكية مثبتة على حفارة. عادةً، لا تكون خرسانة الأساسات ملوثة أو مطلية، مما يُسهل عملية تكسيرها وإعادة تدويرها.

5.5 أنشطة ما بعد الهدم

بعد الهدم، يتم تنفيذ عدد من الأنشطة الأساسية لضمان جاهزية الموقع للتطوير المستقبلي، والامتثال للأنظمة البيئية، وتقليل المخاطر على صحة الإنسان والنظام البيئي المحيط. وتشمل هذه الأنشطة ما يلي:

- إخلاء الموقع
- إزالة المرافق المؤقتة
- إدارة النفايات
- تأمين استقرار الموقع
- التهيئة لأعمال البناء المستقبلية

5.5.1 إخلاء الموقع

بعد الانتهاء الكامل من أعمال الهدم، يجب إزالة جميع المواد، بما في ذلك أي تربة ملوثة، بعناية لضمان ترك موقع آمن وخالٍ من العوائق. يتم بعد ذلك تسوية الأرض لإنشاء سطح مستقر، وقد يشمل ذلك ردم المناطق المحفورة لاستعادة الشكل الطبيعي للطبيعة الطبوغرافية للأرض. وعند الإمكان، يمكن استخدام المواد المعاد تدويرها في أعمال الردم، دعمًا لأهداف الاستدامة وتقليل الحاجة إلى الموارد الجديدة. يُجرى تنظيف شامل للموقع، مع إزالة جميع الأنقاض والنفايات المتبقية لمنع حدوث أي مشكلات بيئية.

5.5.2 إزالة المرافق المؤقتة

بالإضافة إلى إزالة نفايات الهدم، يجب تفكيك وإزالة جميع المرافق المؤقتة في موقع العمل، مثل المكاتب المتنقلة، والمعدات، والأسوار المؤقتة. تهدف هذه الخطوة إلى إعادة الموقع إلى حالته الطبيعية قدر الإمكان. وفي حال عدم وجود خطة فورية للتطوير الجديد، يجب إحاطة الموقع بسياج آمن لمنع الدخول غير المصرح به وحماية العامة. يعمل هذا السياج كوسيلة لردع التعدي، ويضمن بقاء الموقع آمنًا، ويمنع التعرض المحتمل لأي مخاطر أو أنقاض متبقية.

5.5.3 إدارة النفايات

تُعد الإدارة الفعّالة لنفايات الهدم بعد تنفيذ أعمال الهدم أمرًا أساسيًا لدعم الاستدامة والامتثال للأنظمة التنظيمية. ويجب أن تتماشى إدارة نفايات الهدم مع الضوابط والأدلة الفنية لخطة إدارة نفايات البناء والهدم الصادرة عن المركز الوطني لإدارة النفايات.

في البداية، يجب على المكتب الهندسي المفوض من قبل مالك المشروع إعداد خطة شاملة لإدارة نفايات الهدم، وفقًا لضوابط وأدلة فنية لخطة إدارة نفايات البناء والهدم الصادرة عن المركز. تُعد هذه الخطة بمثابة خارطة طريق لإدارة النفايات طوال مراحل الهدم المختلفة، وتشمل استراتيجيات تفصيلية لتحديد النفايات، وفرزها من المصدر، وتخزينها، ونقلها، ومعالجتها، والتخلص منها. كما يجب أن تتضمن الخطة تحديد الأدوار والمسؤوليات، والجداول الزمنية، وآليات متابعة الامتثال للوائح المركز الوطني لإدارة النفايات. ومن خلال هذا النهج المنهجي، يمكن ضمان إدارة النفايات بكفاءة وفعالية، وتقليل التأثيرات البيئية المحتملة.

فيما يخص فرز النفايات من المصدر، يتعيّن على المقاول تطبيق الممارسات الواردة في الضوابط والأدلة الفنية لفرز نفايات البناء والهدم من المصدر، والتي تسهّل عملية فرز المواد المختلفة في نقطة الانتاج. ويشمل ذلك تحديد وفصل المواد مثل الخرسانة، والمعادن، والخشب، والمواد الخطرة فور الانتهاء من أعمال الهدم. ويُعد الفرز السليم من المصدر أمرًا بالغ الأهمية، لأنه يُحسّن فرص إعادة التدوير وإعادة الاستخدام، ويُقلل من احتمالية التلوث، ويُبسّط مراحل إدارة النفايات التالية.

وبعد الفرز، يجب على المقاول وضع إجراءات مناسبة لتخزين وجمع النفايات بما يتماشى مع الضوابط والأدلة الفنية لفرز النفايات من المصدر والضوابط والأدلة الفنية لجمع ونقل نفايات البناء والهدم. وينبغي تخصيص مناطق تخزين منفصلة لكل نوع من النفايات لضمان فصل المواد القابلة للتدوير والخطرة وتخزينها بشكل آمن. ويجب تجهيز هذه المناطق لمنع أي تلوث بيئي، مع استخدام اللوحات الإرشادية والتنظيم المناسب لتيسير عملية الجمع. كما ينبغي تحديد جدول جمع منتظم لتفادي تراكم النفايات وضمان بيئة عمل نظيفة وآمنة.

أما نقل النفايات، فيُعد جانبًا بالغ الأهمية كذلك. يجب على المقاول الامتثال للضوابط والأدلة الفنية لجمع ونقل نفايات البناء والهدم، وضمان تحميل جميع المواد بشكل آمن ونقلها إلى مرافق المعالجة أو التخلص المعتمدة. ويجب تنفيذ عملية النقل وفقًا لبروتوكولات السلامة لمنع أي تسرب أو انسكاب، خصوصًا للمواد الخطرة.

وأخيرًا، يجب على المقاول الالتزام بالضوابط والأدلة الفنية لمعايير قبول نفايات البناء والهدم في مرافق المعالجة والتخلص، من خلال ضمان مطابقة جميع المواد المُرحّلة للمعايير المحددة قبل إرسالها للمعالجة أو التخلص النهائي.

5.5.4 تأمين استقرار الموقع

بمجرد إزالة أنقاض الهدم والتخلص من المواد الخطرة، يجب تثبيت الموقع لمنع تآكل التربة وتدهورها. يُعد تثبيت الموقع أمرًا ضروريًا للحفاظ على سلامة الأرض، خاصةً إذا تُرك الموقع دون تطوير لفترة من الزمن قبل بدء أعمال البناء الجديدة. يمكن استخدام إجراءات مثل التغطية بالقش، والأسوار الطينية، وزراعة نباتات مؤقتة للمساعدة في تثبيت التربة.

تساعد هذه التقنيات في منع انجراف التربة بفعل الأمطار أو تطايرها بفعل الرياح، مما قد يؤدي إلى ترسيب التربة في المجاري المائية القريبة. وفي بعض الحالات، يمكن استخدام الأقمشة الجيوتقنية (Geotextiles) أو غيرها من تدابير التحكم في تآكل التربة لحماية الموقع.

إذا كانت الأرض قد تضررت أو أصبحت غير مستوية نتيجة للهدم، فقد تكون هناك حاجة إلى ضغط التربة لتحضير الموقع لأعمال البناء المستقبلية. وغالبًا ما تُستخدم المعدات الثقيلة لضغط التربة، لضمان أن تكون مستقرة وصلبة بما يكفي لدعم الهياكل الجديدة. وفي بعض الأحيان، تتطلب جودة التربة استخدام طرق تحسين التربة مثل إضافة مواد ردم أو تدعيم التربة بالمواد الكيميائية إذا كانت خصائصها غير كافية.

5.5.5 التهيئة لأعمال البناء المستقبلية

بعد إخلاء الموقع، وفرز النفايات، ومعالجة الجوانب البيئية، وتثبيت التربة، يتم تهيئة الموقع لأعمال البناء الجديدة أو إعادة التطوير. تشمل هذه التهيئة تقييم الأساسات القائمة، حيث يمكن في بعض الحالات إعادة استخدام الأساسات القديمة في البناء الجديد إذا كانت حالتها جيدة. أما في حالات أخرى، فقد تكون هناك حاجة إلى هدم الأساسات بشكل إضافي أو استبدالها بالكامل. يتم إجراء اختبارات للتربة لتحديد ما إذا كانت الأرض مناسبة لتحمّل الهياكل الجديدة، أو ما إذا كانت هناك حاجة إلى معالجات إضافية للتربة.

وفي حال كان الموقع مخصصًا لإعادة التطوير، يجب أيضًا تقييم شبكات المرافق، والطرق، وأنظمة الصرف الصحي، وقد يتطلب الأمر تحديثها أو تركيبها من جديد. تُعد جاهزية البنية التحتية أمرًا ضروريًا لضمان سير أعمال التطوير الجديدة بسلاسة.

6 ضمان الجودة وإدارتها

في مشاريع البناء والهدم، يجب على المقاولين إنشاء نظام قوي لإدارة الجودة. ينبغي أن يشمل هذا النظام عدة عناصر رئيسية، وهي: تخطيط الجودة، وضمان الجودة(QA) ، ومراقبة الجودة(QC) ، والتحسين المستمر للجودة.

في سياق الهدم الانتقائي، يجب أن يركز المقاولون على جودة فرز نفايات البناء والهدم بهدف تعظيم استرداد المواد القابلة لإعادة التدوير. والهدف لا يتمثل فقط في تحقيق نسبة عالية من إعادة التدوير من إجمالي النفايات، بل أيضًا في الحفاظ على جودة المواد المعاد تدويرها وتجنب التلوث المتبادل بينها.

في مرحلة تخطيط الجودة، يجب وضع أهداف واستراتيجيات واضحة لإدارة النفايات. ويُمهّد هذا النهج الاستباقي الطريق لضمان جودة فعّال، حيث يتم تنفيذ عمليات منهجية لمراقبة والحفاظ على جودة المواد المستردة.

يجب تنفيذ تدابير مراقبة الجودة التالية:

- إجراء تدقيق شامل ومفصل لما قبل الهدم لتحديد المواد الخطرة، وسلامة الهيكل، والمكونات ذات القيمة التي يمكن استرجاعها.
- إعداد بيان طريقة (Method Statement) متوافق مع الضوابط الفنية والمتطلبات التنظيمية.
- إجراء فحوصات دورية للمواد المفروزة للكشف عن التلوث أو عدم الامتثال لمعايير إعادة التدوير.
- الاحتفاظ بسجلات دقيقة للمواد المفروزة، بما في ذلك الكميات والأنواع، لتتبع معدلات إعادة التدوير وضمان الشفافية في ممارسات إدارة النفايات.
- إنشاء آليات تغذية راجعة للعاملين على الفرز لتعزيز ثقافة التحسين المستمر، مما يُتيح معالجة المشكلات فور ظهورها وتحسين كفاءة عملية الفرز في الموقع.

إن تطبيق نظام فعال لإدارة الجودة (QMS) يُعد أيضًا أمرًا بالغ الأهمية في الهدم الانتقائي. ويجب أن يتضمن هذا النظام إجراءات لتوثيق ممارسات إدارة النفايات، بما في ذلك تتبع الكميات والأنواع للمواد المعاد تدويرها أو المرفوضة أو المرسلة إلى المرادم. وتُعد هذه البيانات ضرورية لتقييم مدى نجاح جهود إدارة النفايات وتحديد مجالات التحسين.

7 إعداد التقارير وحفظ السجلات والتوثيق

في كل مرحلة من مراحل الهدم الانتقائي، من الضروري جدًا إعداد الوثائق المناسبة والاحتفاظ بها. تُسهم هذه الوثائق في الامتثال للمتطلبات التنظيمية، وتُقلل من المخاطر القانونية والعقوبات المحتملة. كما أنها تعزز من السلامة من خلال توفير سجلات واضحة لتقييم المخاطر، وإجراءات السلامة، وتدريب العمال، وهي عناصر أساسية لمنع الحوادث وضمان سلامة العاملين في الموقع. بالإضافة إلى ذلك، تدعم الوثائق الصحيحة جهود الاستدامة البيئية، من خلال تتبع جهود تقليل النفايات، وإعادة تدوير المواد، وضمان الامتثال لمعايير حماية البيئة، مما يُمكّن المشروع من تحقيق أهدافه البيئية بكفاءة.

وفيما يلي بعض متطلبات التوثيق الأساسية لكل مرحلة من مراحل الهدم الانتقائي. ومن المهم الإشارة إلى أن خطة الإدارة البيئية، وأعمال المراقبة والاختبارات البيئية يجب أن تتم وفقًا لمتطلبات المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي. أما القوالب والمحتوى الأدنى المطلوب لكل من: تقرير تدقيق ما قبل الهدم، خطة الهدم الانتقائي، تقرير المسح الإنشائي، حصر النفايات، وسجل نقل النفايات، فقد تم تقديمها في **الملاحق رقم 2 إلى 6.**

	المكتب الهندسي
الوصف: متطلبات التوثيق الخاصة بالمكتب الهندسي	
تدقيق ما قبل الهدم	
1	تقرير تدقيق ما قبل الهدم
2	تقرير المسح الإنشائي
3	تقييم المخاطر
4	سجل المخاطر
5	خطة إدارة نفايات البناء والهدم
إطار عمل الهدم الانتقائي	
6	اقتراح تقنية الهدم المناسبة من خلال تنفيذ إطار عمل الهدم الانتقائي
أنشطة ما بعد الهدم	
7	تقرير إنهاء أعمال الهدم

	مقدمو خدمات إدارة نفايات
الوصف: متطلبات التوثيق الخاصة بمقدمي خدمات إدارة نفايات	
أنشطة الهدم	
1	بيان نقل النفايات
2	شهادة التخلص من النفايات الخطرة

	مقاول الهدم / منتج النفايات
الوصف: متطلبات التوثيق من مقاول الهدم لإطار الهدم الانتقائي ومراحل الحصول على التصاريح	
الحصول على التصريح	
1	بيان طريقة الهدم الانتقائي
2	جدول / خطة الهدم
3	خطة الإدارة البيئية
4	خطط الصحة والسلامة
5	خطة الطوارئ والإجراءات الاحترازية
أنشطة الهدم	
6	سجلات النفايات، وتقارير وسجلات الالتزام البيئي وإدارة النفايات، وذلك وفقًا للضوابط والأدلة الفنية لخطة إدارة نفايات البناء والهدم الصادرة عن المركز الوطني لإدارة النفايات.
أنشطة ما بعد الهدم	
7	تجميع سجلات نفايات الهدم التي تم إعادة تدويرها أو معالجتها أو التخلص منها

8 اعتبارات الصحة والسلامة والبيئة

عند تنفيذ أعمال الهدم الانتقائي، من الضروري دمج اعتبارات الصحة والسلامة والبيئة (HSE) ضمن الإطار العام للمشروع. يُسهم هذا النهج الشامل في حماية العاملين والجمهور، بالإضافة إلى الحفاظ على البيئة. فيما يلي الجوانب الرئيسية التي يجب التأكد من تنفيذها خلال مختلف مراحل الهدم الانتقائي:

- **الاعتبارات الصحية:** تركز على حماية العاملين من المخاطر الصحية المحتملة الناتجة عن عملية الهدم. فالكثير من المواد التي يتم إزالتها خلال الهدم الانتقائي قد تحتوي على مواد خطرة مثل الأسبستوس، والرصاص، أو مواد كيميائية، والتي قد تُشكّل مخاطر صحية جسيمة إذا لم يتم التعامل معها بالشكل المناسب.
- **الاعتبارات المتعلقة بالسلامة:** تُعد سلامة العاملين جانبًا محوريًا في أعمال الهدم الانتقائي. فاحتمالية انهيار أجزاء من الهيكل، أو تساقط الأنقاض، أو التعرض لمعدات وأدوات خطرة تتطلب تطبيق بروتوكولات سلامة صارمة وإدارة فعالة لموقع العمل.
- **الاعتبارات البيئية:** تُعد حماية البيئة أمرًا أساسيًا في أعمال الهدم الانتقائي، خصوصًا في ما يتعلق بممارسات إدارة النفايات. فالفصل والتخلص السليم من أنقاض الهدم يُمكن أن يقلل بشكل كبير من كمية النفايات المرسلة إلى المرادم، مما يُساهم في الحفاظ على الموارد الطبيعية وتقليل التلوث. ويُعد التركيز على إعادة التدوير واسترداد المواد وسيلة فعالة لتقليل الأثر البيئي وتعزيز الممارسات المستدامة والمساهمة في الاقتصاد الدائري.

يتناول هذا القسم الاعتبارات الحيوية للصحة والسلامة والبيئة (HSE) التي يجب تطبيقها أثناء تنفيذ أعمال الهدم الانتقائي.

8.1 خطة الصحة والسلامة (H&S)

8.1.1 تقييم المخاطر

تُعد إجراء تقييم شامل للمخاطر المتعلقة بفرز نفايات البناء والهدم من المصدر خطوة أساسية لتقليل المخاطر المحتملة وتعزيز السلامة على امتداد عملية إدارة النفايات. وتبدأ هذه العملية بـ تحديد أنواع المخاطر المختلفة المرتبطة بنفايات البناء والهدم، بما في ذلك:



بعد تحديد هذه المخاطر، يجب تقييم احتمال حدوثها إلى جانب شدة العواقب المحتملة، وذلك لإنشاء مصفوفة مخاطر تساعد على ترتيب الأولويات ووضع خطة للتخفيف من هذه المخاطر. كما أن المراقبة الدورية ومراجعة خطة إدارة المخاطر أمران ضروريان للتكيف مع أي تغييرات في بيئة العمل أو الأنظمة والتشريعات، مما يضمن الامتثال المستمر وتعزيز السلامة. لمزيد من المعلومات، يرجى الرجوع إلى **قسم** .Error! Reference source not found.

8.1.2 استخدام معدات الحماية الشخصية (PPE)

يجب وضع متطلبات واضحة وشاملة لمعدات الوقاية الشخصية (PPE) بما يتماشى مع معايير السلامة والصحة المهنية الصادرة عن المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية .(GOSI) تهدف هذه المتطلبات إلى ضمان حماية العاملين من المخاطر المحتملة خلال أعمال الهدم، وتوفير بيئة عمل آمنة تقل فيها احتمالية الإصابات أو التعرض للمواد الخطرة .تشمل معدات الوقاية الشخصية الأساسية التي يجب ارتداؤها في مشاريع الهدم: الخوذات الواقية لحماية الرأس من الأجسام الساقطة، ونظارات السلامة لحماية العينين من الغبار أو الشظايا، والسترات العاكسة لضمان رؤية واضحة للعاملين في الموقع، والقفازات لتقليل خطر الجروح أو التلامس مع المواد الخطرة، بالإضافة إلى معدات الحماية التنفسية عند التعامل مع الغبار أو المواد التي قد تكون سامة مثل الأسبستوس .كما يجب تنفيذ عمليات تفتيش دورية على معدات الوقاية الشخصية لضمان توافقها مع معايير السلامة، والتأكد من أن جميع المعدات بحالة مثالية وصالحة للاستخدام. وتُعد هذه الإجراءات ضرورية للحفاظ على سلامة القوى العاملة وضمان الامتثال التنظيمي .تم تقديم بعض معدات الوقاية الشخصية الإلزامية المطلوبة في مشاريع الهدم في الشكل التالي.



الشكل 1- 8 : بعض معدات الحماية الشخصية الإلزامية المطلوبة لمشاريع الهدم

8.1.3 إجراءات الاستجابة للطوارئ

يجب تطوير وتنفيذ خطة استجابة للطوارئ قوية تتضمن خطوات واضحة لمعالجة مختلف الحوادث المحتملة، مثل الحوادث، والحرائق، أو انسكابات المواد الخطرة. يجب أن يكون جميع العاملين على دراية تامة بهذه الخطة، وأن يتم إجراء تدريبات دورية لضمان الجاهزية والاستعداد الفعّال. لا تُسهم هذه التدريبات فقط في تحسين أوقات الاستجابة، بل تعمل أيضًا على تعزيز ثقة العاملين في بروتوكولات السلامة، مما يرفع من كفاءة التعامل مع الحالات الطارئة ويُقلل من المخاطر المحتملة.

8.1.4 متطلبات الخروج في حالات الطوارئ

يجب توفير مخارج طوارئ خلال أعمال هدم المباني بما يتماشى مع متطلبات كود البناء السعودي. وفي حالات الإخلاء الطارئ، تُعد مخرج الطوارئ بمثابة شريان حياة لنقل العمال المصابين من موقع العمل إلى مناطق آمنة. يجب أن تكون مخارج الطوارئ محمية بشكل مناسب، وخالية من أي عوائق، ومُعلّمة بوضوح باستخدام لافتات خروج أو إشارات أخرى تُظهر مسار الخروج بوضوح. كما يجب إبلاغ جميع العاملين بمسار الخروج وخطة الإخلاء. ويجب أن تستند ترتيبات الإخلاء ومخارج الطوارئ إلى تقييم المخاطر الخاص بالموقع، والسلامة والاستقرار الإنشائي للمبنى، وتحديد المواد الخطرة، وتركيبة القوى العاملة وقدراتها، بالإضافة إلى الظروف البيئية وظروف الموقع.



الشكل 2- 8 : صورة توضيحية لمخرج الطوارئ أثناء الهدم الانتقائي

8.1.5 الإبلاغ عن الحوادث والتحقيق فيها

قم بإنشاء نظام للإبلاغ عن الحوادث، والحوادث الوشيكة، والمخاوف المتعلقة بالسلامة، بالإضافة إلى التحقيق فيها بشكل منهجي. يجب تشجيع العاملين على الإبلاغ عن أي مشكلات تتعلق بالسلامة دون خوف من التعرض لأي عقوبة. تُستخدم هذه البلاغات في تحليل الأنماط والمخاطر المتكررة، واتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة، مما يُسهم في تحسين ممارسات السلامة باستمرار في موقع العمل، وتعزيز بيئة عمل أكثر أمانًا للجميع.

8.2 خطة الإدارة البيئية (EMP)

8.2.1 التحكم في الغبار والجزيئات المحمولة جوا

يشكل توليد الغبار والجزيئات المحمولة في الهواء أثناء أنشطة الهدم خطرًا صحيًا كبيرًا على العاملين والمجتمعات المجاورة. وقد تنشأ هذه الجزيئات من مواد مختلفة مثل الخرسانة، والخشب، والمعادن، والمواد الخطرة كالأسبستوس أو الطلاء المحتوي على الرصاص. ولتقليل هذه المخاطر، من الضروري تطبيق تدابير فعّالة للسيطرة على الغبار طوال عملية الفرز.

في المقام الأول، يُعد استخدام أنظمة رش أو ضباب الماء من الوسائل الفعالة، حيث تُساهم في ترطيب المواد وتقليل تطاير الجزيئات في الهواء. كما يمكن استخدام مواد كيميائية لتثبيت الغبار كوسيلة إضافية للمساعدة في التحكم بمستوياته. بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام أنظمة تهوية محلية أو وحدات تجميع الغبار يُعد وسيلة فعّالة لالتقاط الجزيئات في المصدر قبل انتشارها في البيئة المحيطة. وتُعد معدات الوقاية الشخصية (PPE) أمرًا أساسيًا لحماية العاملين من استنشاق الجزيئات الضارة؛ ويجب ارتداء أقنعة تنفس أو كمامات غبار في المناطق التي يكثر فيها توليد الغبار. كما أن ضمان تهوية جيدة في مناطق العمل يُسهم في تقليل التعرض للجزيئات المحمولة في الهواء، مما يُعزز بيئة عمل أكثر صحة وسلامة. ومن الضروري أيضًا إجراء مراقبة منتظمة لجودة الهواء لتقييم مستويات الغبار وضمان الامتثال للائحة التنفيذية لجودة الهواء الصادرة عن المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي (NCEC).



الشكل 3- 8 : صورة توضيحية لانبعاث الغبار أثناء مشاريع البناء والهدم

8.2.2 التعرض للضوضاء والاهتزازات

أثناء مشاريع الهدم ، غالبا ما يواجه العمال مستويات ضوضاء عالية من الآلات والأدوات والمعدات المستخدمة في الموقع ، مثل المناشير والمثاقب والآلات الثقيلة ، مما يؤدي إلى فقدان السمع المحتمل ، وزيادة مستويات التوتر ، وانخفاض الإنتاجية. لإدارة التعرض للضوضاء بشكل فعال ، يجب على أصحاب العمل إجراء تقييمات منتظمة للضوضاء لتحديد المناطق التي تتجاوز فيها مستويات الصوت الحدود المقبولة ، مما يسهل تنفيذ تدابير الرقابة اللازمة. وبالمثل، يمكن أن يؤدي التعرض للاهتزاز من الأدوات والآلات إلى مشاكل صحية ، بما في ذلك متلازمة اهتزاز اليد والذراع (HAVS) والاضطرابات العضلية الهيكلية الأخرى. للتخفيف من مخاطر الاهتزاز ، يجب على أصحاب العمل اختيار الأدوات والمعدات المصممة لتقليل الاهتزاز ، وإجراء الصيانة الدورية لإبقائها في حالة مثالية وتدوير مهام العمال للحد من أوقات التعرض الفردية.

8.2.3 تلوث التربة

تشكل المواد الخطرة الموجودة في نفايات البناء والهدم، مثل الأسبستوس، والرصاص، والمعادن الثقيلة، أو المواد الكيميائية، مخاطر جسيمة على جودة التربة والنظام البيئي المحيط. وتشمل المصادر الشائعة لتلوث التربة الانسكابات والتسريبات أثناء عملية الهدم الانتقائي، حيث يمكن أن تؤدي التسريبات من الحاويات التي تحتوي على مواد خطرة إلى التلوث، خصوصًا في حالة النفايات السائلة مثل الدهانات والمذيبات والزيوت. كما أن التخلص غير السليم من المواد الخطرة ضمن النفايات العامة قد يؤدي إلى تسربها إلى التربة مع مرور الوقت، مما يزيد من مخاطر التلوث. وللحد من هذه المخاطر، من الضروري تنفيذ بروتوكولات صارمة لإدارة النفايات تشمل وضع علامات واضحة على المواد الخطرة وتخزينها بشكل سليم، واستخدام أنظمة احتواء ثانوية، وتنظيف الانسكابات فورًا.

8.2.4 إدارة المواد الخطرة

يجب تنفيذ إجراءات التعامل والتخلص الآمن من المواد الخطرة التي يتم مواجهتها أثناء أعمال الهدم، والتي تم إعدادها مسبقًا خلال مرحلة الحصول على التصاريح. ويجب أن تتم إزالة هذه المواد الخطرة والتخلص منها بما يتوافق مع المتطلبات التنظيمية. كما يجب تدريب العاملين على التعرف على المواد الخطرة والتعامل معها بأمان.



الشكل 4- 8 : صورة توضيحية للتعرض للمواد الخطرة

8.2.5 المراقبة وإعداد التقارير

إنشاء برنامج للرصد بهدف تقييم فعالية خطة الإدارة البيئية (EMP) ومدى الامتثال لنظام البيئة الصادر عن المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي ولوائحه التنفيذية. وقد يشمل ذلك مراقبة جودة الهواء، وانبعاثات الغازات، ومياه الصرف، ومستويات الضوضاء، وإجراء الفحوصات الدورية. كما يجب إعداد تقارير دورية توضح حالة الامتثال، والأداء البيئي، وأي حوادث أو حالات عدم التوافق.

8.3 اعتبارات عامة لخطة الأمن والسلامة

8.3.1 التحكم في الدخول

يجب تنفيذ تدابير صارمة للتحكم في الدخول بهدف تقييد الوصول على الأشخاص المصرح لهم فقط .ويمكن أن تشمل هذه التدابير ما يلي:

- **الأسوار والحواجز** :إقامة حواجز مادية حول موقع الهدم لمنع الدخول غير المصرح به.
- **اللافتات التحذيرية** :وضع لافتات واضحة ومرئية تُشير إلى أن الدخول مقيد وتحذّر من المخاطر المحتملة.
- **سجل الدخول والخروج** :الاحتفاظ بسجل لجميع الأفراد الذين يدخلون ويغادرون الموقع، بما في ذلك المقاولين والزوار ومُقدّمي الخدمات.





الشكل 5- 8 : صورة توضيحية لسياج مع لافتات حول موقع الهدم

8.3.2 تحديد هوية الموظفين

يُطلب من جميع العاملين والزوار ارتداء بطاقات تعريف أو زي رسمي يُظهر بوضوح انتماءهم إلى المشروع. ويساعد ذلك في التعرّف بسهولة على الأشخاص المصرح لهم، ويُضمن أن فقط من لديهم أسباب مشروعة هم من يُسمح لهم بالتواجد داخل الموقع.

8.3.3 أفراد الأمن

ينبغي النظر في توظيف أفراد أمن لمراقبة الموقع، خاصة خارج ساعات العمل. يمكن لأفراد الأمن أن يُسهموا في منع الدخول غير المصرح به، ومراقبة أي خروقات أمنية محتملة، والاستجابة السريعة لأي حوادث أو حالات طارئة قد تحدث داخل أو حول الموقع.

8.3.4 تأمين المعدات والمواد

يجب تنفيذ تدابير لتأمين المعدات والمواد في موقع العمل، وتشمل ما يلي:

- **إغلاق المعدات** :التأكد من أن جميع الآليات والأدوات مُقفلة بإحكام عند عدم استخدامها.
- **تخزين المواد** :تخزين المواد القيّمة في مناطق أو حاويات مؤمّنة، مع تقييد الوصول إليها للأشخاص المصرح لهم فقط.
- **تتبع المخزون** :الاحتفاظ بسجل جرد دقيق للمواد والمعدات، مما يتيح الكشف السريع عن أي عناصر مفقودة.

8.3.5 أنظمة المراقبة

يُوصى بتركيب كاميرات مراقبة لمتابعة الموقع بشكل مستمر. يمكن لأنظمة المراقبة بالفيديو (CCTV) أن تشكل وسيلة ردع فعّالة ضد الدخول غير المصرح به، كما تُوفّر لقطات موثّقة ذات قيمة في حال وقوع حوادث أو خروقات أمنية داخل الموقع.

8.3.6 تأمين المواد الخطرة

في حال وجود مواد خطرة في موقع العمل، يجب تنفيذ تدابير أمنية إضافية لمنع الوصول غير المصرح به إليها. وقد تشمل هذه التدابير ما يلي:

- **تخزين آمن** :تخزين المواد الخطرة في حاويات مغلقة أو مناطق مخصصة ذات وصول محدود للأشخاص المصرح لهم فقط.
- **أنظمة مراقبة** :استخدام أنظمة مراقبة للكشف عن أي محاولة وصول غير مصرح به إلى المناطق التي تُخزن فيها المواد الخطرة.

8.4 التواصل والتنسيق

يُعد التواصل والتنسيق الفعالان بشأن بروتوكولات الصحة والسلامة والبيئة (HSE) في مشاريع البناء والهدم أمرًا بالغ الأهمية للحفاظ على معايير السلامة، وضمان الامتثال، وتعزيز ثقافة السلامة. فيما يلي الوسائل الرئيسية المُستخدمة عادةً في التواصل والتنسيق ضمن بروتوكولات الصحة والسلامة والبيئة:

- **اجتماعات السلامة اليومية (Toolbox Talks) :** اجتماعات قصيرة تُعقد يوميًا في الموقع وتركّز على المهام الجارية، والمخاطر المحتملة، وأي حوادث وقعت مؤخرًا. تُسهم هذه الاجتماعات في تعزيز بروتوكولات الصحة والسلامة والبيئة (HSE) وضمان فهم العاملين للمخاطر المرتبطة بالأنشطة التي يقومون بها.
- **اللافتات والتواصل المرئي:**
  - **لافتات التحذير والتعليمات:** الإشارات المرئية مثل "الخوذ إلزامية"، و"الدخول للمصرح لهم فقط"، و"خطر: تساقط مواد" تُعزز إجراءات السلامة والتحكم في الوصول داخل الموقع. تساعد اللافتات الواضحة والمعلّقة بشكل بارز العاملين والزوار على الالتزام ببروتوكولات الصحة والسلامة والبيئة.
  - **الرموز والصور التوضيحية:** تُعد الرموز الموحدة عالميًا وسيلة فعالة لنقل المعلومات الأساسية بسرعة، خاصةً في البيئات متعددة اللغات، مما يقلل من احتمالية سوء الفهم.
- **نشرات وتحديثات السلامة:** يمكن توزيع نشرات أسبوعية أو شهرية تتضمن مستجدات الصحة والسلامة والبيئة، ونصائح السلامة، والدروس المستفادة من الحوادث السابقة، إما عبر البريد الإلكتروني أو من خلال تعليقها في المناطق المشتركة داخل الموقع. تُسهم هذه المواد التوعوية في إبقاء الجميع على اطلاع دائم بأحدث الممارسات والتوجيهات المتعلقة بالسلامة.

9 التدريب وبناء القدرات

يُعد التدريب وبناء القدرات في مجال الهدم الانتقائي أمرًا ضروريًا لضمان السلامة، والكفاءة، والاستدامة في تنفيذ المشاريع. فهو يُمكّن العاملين من اكتساب المهارات اللازمة للتعامل مع المواد الخطرة، وتشغيل المعدات المتخصصة، واتباع بروتوكولات السلامة، مما يُسهم في تقليل الحوادث والمخاطر في الموقع. كما يُعزز التدريب الجيد من استرداد الموارد من خلال تعليم العاملين كيفية استخلاص المواد القابلة لإعادة الاستخدام، وبالتالي دعم الأهداف البيئية. بالإضافة إلى ذلك، يضمن التدريب الامتثال للأنظمة واللوائح، ويحسّن من الكفاءة العامة لمشاريع الهدم، مما يجعلها أكثر جدوى من حيث التكلفة وأكثر استدامة على المدى الطويل. وقد تم في **الجدول 1-9** تحديد بعض المتطلبات التدريبية المهمة الخاصة بالهدم الانتقائي.

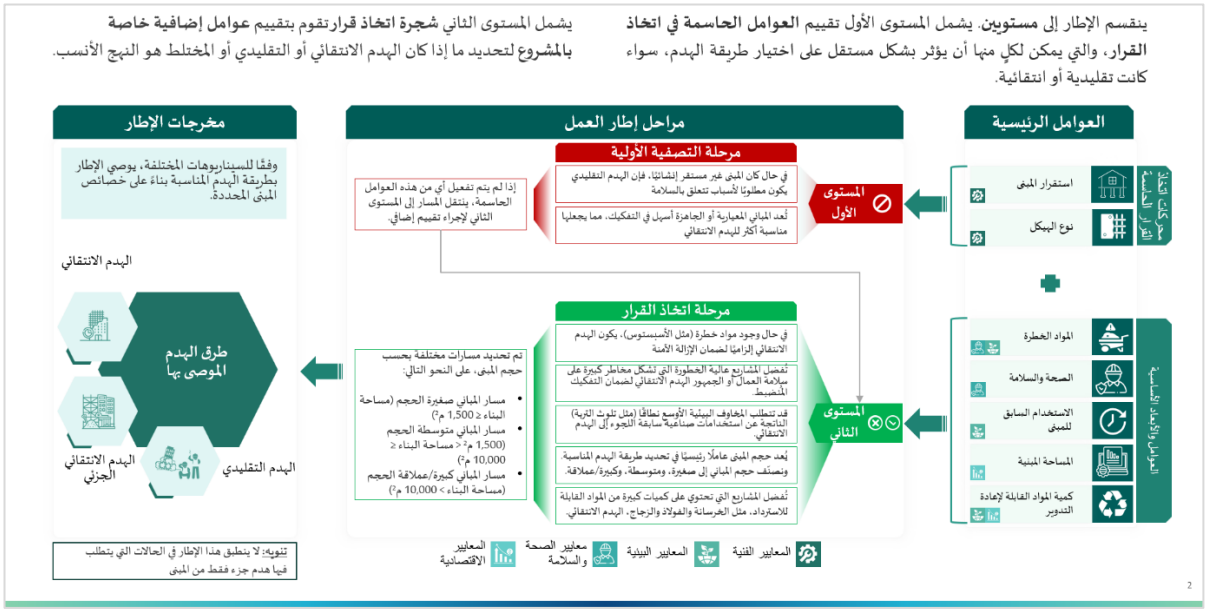
جدول 1- 9 : متطلبات التدريب للهدم الانتقائي

الرقم	اسم البرنامج التدريبي	وصف البرنامج التدريبي	الفئة المستهدفة	المسؤوليات
1	التعامل مع المواد الخطرة وإزالتها	تدريب على التعرف الآمن على المواد الخطرة والتعامل معها وإزالتها، مثل الأسبستوس، والرصاص، والعفن، وغيرها.	المقاول المسؤول عن التعامل مع المواد الخطرة وتخزينها.	تدريب داخلي يُقدَّم من قبل مختصين مؤهلين في الصحة والسلامة والبيئة (HSE)
			المقاولون المتخصصون في إزالة المواد الخطرة	مقدّم تدريب معتمد
2	إدارة النفايات وإعادة التدوير	تدريب على تقنيات فصل وفرز وتصنيف نفايات الهدم بهدف إعادة التدوير وإعادة الاستخدام.	المقاول المسؤول عن تصنيف، والتعامل مع، وتخزين أنواع النفايات المختلفة.	تدريب داخلي يُقدَّم من قبل مختصين مؤهلين في الصحة والسلامة والبيئة (HSE)
3	الأثر البيئي والاستدامة	تدريب يركّز على الفوائد البيئية للهدم الانتقائي، واستراتيجيات تقليل البصمة الكربونية خلال تنفيذ أعمال الهدم.	المقاول المسؤول عن تنفيذ أنشطة الهدم.	تدريب داخلي يُقدَّم من قبل أخصائي بيئي معتمد
4	السلامة وإدارة المخاطر	تدريب شامل على بروتوكولات السلامة، بما في ذلك الحماية من السقوط، واستخدام معدات الوقاية الشخصية (PPE)، وتحديد مخاطر الموقع، والاستجابة للطوارئ، وتقييم المخاطر بما يتناسب مع مهام الهدم الانتقائي.	المقاول المسؤول عن تنفيذ أنشطة الهدم.	▪ مقدّم تدريب معتمد ▪ تدريب داخلي يُقدَّم من قبل مختصين مؤهلين في الصحة والسلامة والبيئة (HSE)
5	تشغيل معدات وأدوات الهدم	تدريب عملي على تشغيل أدوات ومعدات الهدم المتخصصة مثل المقصات الهيدروليكية، والكسارات، والحفارات.	مشغلو معدات وآليات الهدم.	مقدّم تدريب معتمد
6	الامتثال القانوني والتنظيمي	تدريب يهدف إلى توعية العاملين بـ القوانين واللوائح والإرشادات الصادرة عن الجهات التنظيمية المعنية، كما هو موضح في القسم 2 (المتعلق بالمتطلبات التنظيمية).	المقاول المسؤول عن تنفيذ أنشطة الهدم.	▪ مقدّم تدريب معتمد ▪ تدريب داخلي يُقدَّم من قبل مختصين مؤهلين في الصحة والسلامة والبيئة (HSE)

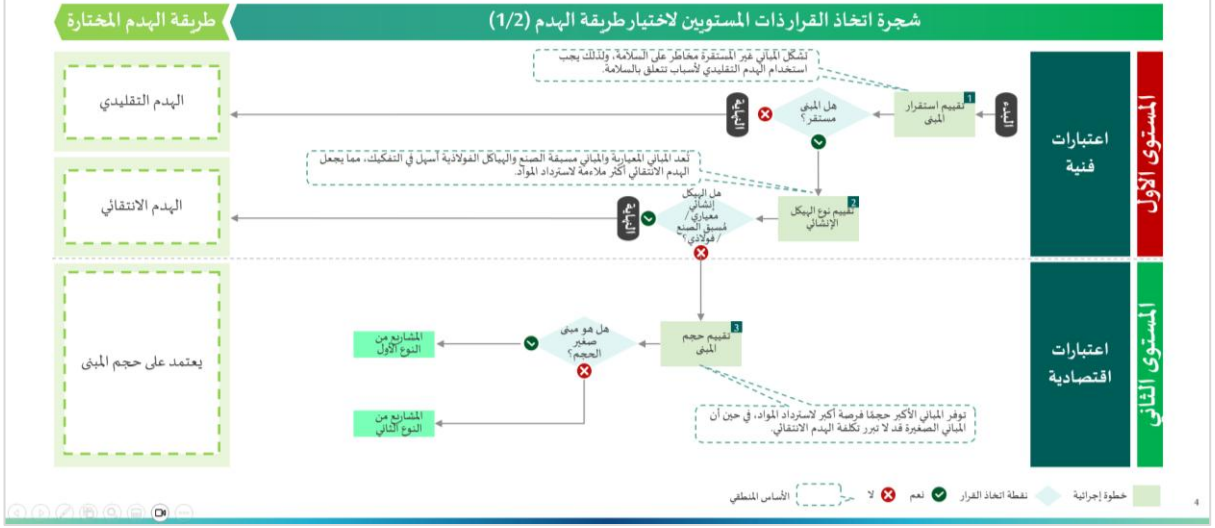
ملحق 1. إطار عمل الهدم الانتقائي

ينقسم الإطار إلى **مستويين**. يشمل المستوى الأول تقييم **العوامل الحاسمة في اتخاذ القرار**، والتي يمكن لكلٍ منها أن يؤثر بشكل مستقل على اختيار طريقة الهدم، سواء كانت تقليدية أو انتقائية.

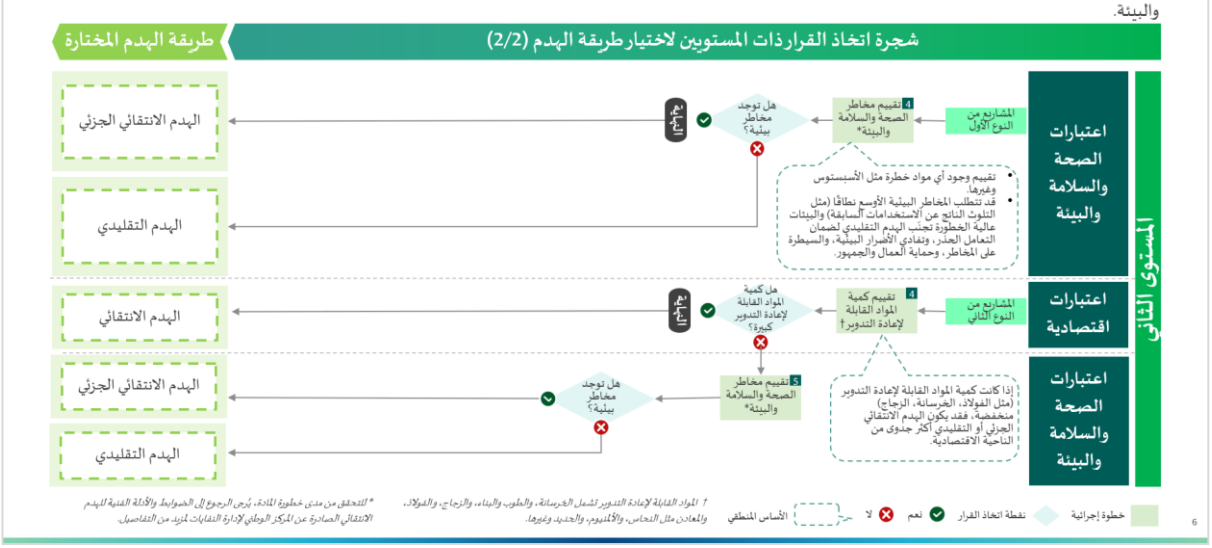
يشمل المستوى الثاني **شجرة اتخاذ قرار** تقوم بتقييم **عوامل إضافية خاصة بالمشروع** لتحديد ما إذا كان الهدم الانتقائي أو التقليدي أو المختلط هو النهج الأنسب.



يمكن اتخاذ قرار مبكر بشأن أنسب طريقة للهدم في حال: 1) كان المبنى غير مستقر، 2) كان المبنى معياريًا. وإذا لم يتم تفعيل أي من العوامل الحاسمة في اتخاذ القرار، ينتقل المسار إلى المستوى الثاني، حيث يتم تقييم عوامل إضافية قبل تحديد طريقة الهدم المناسبة.



يعتمد المستوى الثاني من الإطار بشكل رئيسي على حجم الأصل المبني قيد الدراسة. ففي المشاريع صغيرة النطاق (المشاريع من النوع الأول)، تكون عوامل الصحة والسلامة والبيئة هي العامل الأهم في اتخاذ القرار، بينما في المشاريع الأكبر حجمًا (المشاريع من النوع الثاني)، يتم أولاً تقييم كمية المواد القابلة لإعادة التدوير، يليها النظر في عوامل الصحة والسلامة والبيئة.



ملحق 2. تصنيف نفايات البناء والهدم مع رموز قائمة النفايات (LoW)

الرمز	الوصف	مواد خطرة	مواد غير خطرة	مواد خامله	مواد قابلة لإعادة التدوير
17 01	**الخرسانة والطوب والبلاط والخزف**				
17 01 01	خرسانة		✓	✓	✓
17 01 02	طوب		✓	✓	✓
17 01 03	بلاط وخزف		✓	✓	✓
17 01 06	خلائط أو كسور منفصلة من الخرسانة والطوب والبلاط والخزف تحتوي على مواد خطرة	✓			
17 01 07	خلائط من الخرسانة والطوب والبلاط والخزف غير المذكورة في البند 17 01 06		✓	✓	✓
17 02	**الخشب والزجاج والبلاستيك**				
17 02 01	الخشب		✓		✓
17 02 02	الزجاج	✓	✓	✓	✓
17 02 03	البلاستيك	✓	✓	✓	✓
17 02 04	الزجاج والبلاستيك والخشب المحتوي أو الملوّث بمواد خطرة	✓			
17 03	**الخليط البيتوميني، قطران الفحم، والمنتجات المقطرنة**				
17 03 01	الخليط البيتوميني المحتوي على قطران الفحم	✓			
17 03 02	خليط البيتوميني غير المذكور في البند 17 03 01		✓	✓	✓
17 03 03	قطران الفحم والمنتجات المقطرنة	✓			
17 04	**المعادن (بما في ذلك السبائك الخاصة بها)**				
17 04 01	النحاس والبرونز والنحاس الأصفر		✓	✓	✓
17 04 02	الألمنيوم		✓	✓	✓
17 04 03	الرصاص		✓	✓	✓
17 04 04	الزنك		✓	✓	✓

الرمز	الوصف	مواد خطرة	مواد غير خطرة	مواد خامله	مواد قابلة لإعادة التدوير
17 04 05	الحديد والصلب		✓	✓	✓
17 04 06	القصدير		✓	✓	✓
17 04 07	معادن مختلطة		✓	✓	✓
17 04 09*	نفايات معدنية ملوثة بمواد خطرة	✓			✓
17 04 10*	كابلات تحتوي على زيوت، أو قطران الفحم، أو مواد خطرة أخرى	✓			✓
17 04 11	كابلات غير مذكورة في البند 17 04 10		✓	✓	✓
17 05	**التربة (بما في ذلك التربة الناتجة عن الحفر في المواقع الملوثة)، والحجارة، والرسوبيات الناتجة عن أعمال التجريف**				
17 05 03*	التربة والحجارة المحتوية على مواد خطرة	✓			
17 05 04	التربة والحجارة غير المذكورة في البند 17 05 03		✓	✓	✓
17 05 05*	الرواسب الناتجة عن أعمال التجريف المحتوية على مواد خطرة	✓			
17 05 06	الرواسب الناتجة عن أعمال التجريف غير المذكورة في البند 17 05 05		✓	✓	✓
17 05 07*	الطبقة الحصوية لسكك الحديد المحتوية على مواد خطرة	✓			
17 05 08	الطبقة الحصوية لسكك الحديد غير المذكورة في البند 17 05 07	✓	✓	✓	✓
17 06	**مواد العزل ومواد البناء المحتوية على الأسبستوس**				
17 06 01*	مواد العزل المحتوية على الأسبستوس	✓			
17 06 03*	مواد عزل أخرى مكوّنة من أو محتوية على مواد خطرة	✓			
17 06 04	مواد العزل غير المذكورة في البندين 17 06 01 و17 06 03		✓	✓	
17 06 05*	مواد البناء المحتوية على الأسبستوس	✓			
17 08	**مواد البناء القائمة على الجبس**				

الرمز	الوصف	مواد خطرة	مواد غير خطرة	مواد خامله	مواد قابلة لإعادة التدوير
17 08 01*	مواد البناء القائمة على الجبس والمُلوَّثة بمواد خطرة	✓			
17 08 02	مواد البناء القائمة على الجبس غير المذكورة في البند 17 08 01		✓	✓	✓
17 09	**نفايات بناء وهدم أخرى**				
17 09 01*	نفايات البناء والهدم المحتوية على الزئبق	✓			
17 09 02*	**نفايات البناء والهدم المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور (PCB)** (مثل المواد المانعة للتسرب المحتوية على PCB، وأرضيات الإيبوكسي المحتوية على PCB، ووحدات الزجاج المزدوج المختومة المحتوية على PCB، والمكثفات المحتوية على PCB)	✓			
17 09 03*	نفايات بناء وهدم أخرى (بما في ذلك النفايات المختلطة) المحتوية على مواد خطرة	✓			
17 09 04	نفايات بناء وهدم مختلطة غير المذكورة في البنود 17 09 01 و17 09 02 و17 09 03		✓		

ملحق 3. إجراءات إزالة الأنواع المختلفة من المواد المحتوية على الأسبستوس

أ. إجراءات إزالة المواد المحتوية على الأسبستوس غير القابلة للتفتت

i. طريقة التفكيك اليدوي

إذا كانت ألواح الأسمنت المحتوية على الأسبستوس في حالة جيدة وكان من الممكن توفير وصول آمن بشكل معقول، يجب إنزالها بالكامل دون كسر. من الأفضل:

- إزالتها دون تلف
- استخدام الطرق الرطبة عند الإمكان
- شفط كل الغبار المتناثر على طول القطع فورًا
- إنزال ألواح السقف إلى الأرض في أقرب وقت ممكن أو بنهاية وردية العمل
- تغليف المواد التي تمت إزالتها أو وضعها في أكياس قبل رفعها
- نقل المواد غير المغلفة إلى حاوية مغلقة لمنع انتشار الغبار عند إنزالها
- عزل مداخل الهواء الخاصة بالتهوية على مستوى السقف أو إيقاف نظام التهوية

يفضل إزالة ألواح السقف من الأسفل باستخدام منصات العمل المتحركة مثل رافعات المقص أو رافعات الكرز. عند استخدام هذه الطريقة، يجب عدم إسقاط أو تلف الألواح. يجب تنظيف المعدات المستخدمة بدقة.

ii. طريقة التفكيك عن بُعد

إذا كانت الألواح في حالة تآكل أو كان خطر السقوط كبيرًا جدًا، يجب استخدام طرق التفكيك أو الهدم عن بُعد مثل الانهيار المتعمد والمتحكم فيه. قد يؤدي الهدم عن بُعد إلى تعرض مشغلي المعدات أو عمال التخلص من النفايات لألياف الأسبستوس.

عند استخدام الطريقة عن بُعد، يجب رش منطقة العمل بالماء باستمرار لتقليل إطلاق ألياف الأسبستوس. يجب تفكيك ألواح السقف بطريقة محكمة، مثل استخدام الحفارات المزودة بمرفقات هدم مناسبة. يجب تنظيف المنطقة من المواد الأخرى قبل بدء العمل. يجب تصميم العمل لتقليل تكسير الألواح. قبل تحميل الألواح المكسورة على الشاحنات وأثناء التحميل، يجب الحفاظ على الألواح مبللة عن طريق رشها بالماء. يجب تغطية الشاحنات بإحكام لمنع جفاف نفايات الأسبستوس وانتشارها أثناء النقل.

في بعض الحالات، قد يتسبب استخدام طريقة الهدم عن بُعد في إثارة قلق العامة بسبب الضوضاء أو الغبار أو ظهور العمل على أنه غير متحكم فيه، مما قد يؤدي إلى انتشار الألياف الخطرة من أسطح الأسبستوس أو ألواح السقف. لتخفيف هذه المخاوف، يمكن للمقاولين إبقاء السكان المحليين على اطلاع حول سير العمل وإجراء عينات هواء خلفية على محيط الموقع.

iii. إزالة بلاط الأرضيات

لإزالة بلاط الأرضيات المحتوي على الأسبستوس، مثل بلاط الفينيل، يجب رفع البلاطات الفردية عن طريق كشطها يدويًا من قواعدها. نظرًا لأن المواد اللاصقة السفلية قد تحتوي أيضًا على الأسبستوس، يجب إزالة أي بقايا متبقية من البلاط تمامًا من سطح الأرضية عن طريق الكشط اليدوي والترطيب.

لإزالة أغطية الأرضيات المحتوية على الأسبستوس، يلزم إنشاء حاجز غبار بارتفاع 1 متر مستمر ومختوم على الأرض حول منطقة العمل، ولا يجب القيام بأي تكسير ميكانيكي إلا إذا كان داخل حاوية ذات ضغط سلبي. لا يُسمح بالكنس الجاف أو صنفرة الأرضيات.

iv. إزالة الحشيات

عند إزالة الحشيات المحتوية على الأسبستوس، يجب على المقاولين أو أصحاب العمل التأكد من تنفيذ ما يلي:

- تغليف الحشيات بأكياس القفازات قبل الإزالة إذا كانت في حالة تدهور واضحة ومن غير المرجح إزالتها سليمة
- ترطيب الحشيات تمامًا باستخدام محاليل الترطيب أو الماء قبل إزالتها
- وضع الحشيات المبللة فورًا في حاوية التخلص
- استخدام الطرق الرطبة لكشط وإزالة البقايا

v. إزالة الأنابيب الأسمنتية

في معظم الحالات، تعتبر الأنابيب المحتوية على الأسبستوس غير قابلة للتفتت. يجب عدم تحطيمها أو تفتيتها أو سحقها، حيث سيؤدي ذلك إلى إطلاق ألياف الأسبستوس. يجب عدم صنفرة أو نشر أو طحن أو تكسير الأنابيب المحتوية على الأسبستوس تحت أي ظرف، مثل استخدام الأدوات الكهربائية.

عند إزالة الأنابيب المحتوية على الأسبستوس، يجب على المقاولين أو أصحاب العمل التأكد من تنفيذ ما يلي:

- حفر التربة لكشف الأنابيب
- استخدام الأدوات اليدوية لإزالة التربة المحيطة بالأنابيب
- ترطيب المواد أثناء الإزالة باستخدام خرطوم مياه أو رشاش حدائق أو زجاجات رش أو أي طريقة تحافظ على المادة مبللة
- قطع الأنبوب باستخدام قواطع يدوية أو قواطع تثبيت وسحب الأنبوب من الأرض بأطوال سهلة التحكم (1 إلى 1.5 متر أو 3 إلى 5 أقدام)
- عدم استخدام الهواء المضغوط أو الكنس الجاف أو المكنسة الكهربائية غير المزودة بفلاتر HEPA.

ب.إجراءات إزالة المواد المحتوية على الأسبستوس القابلة للتفتت

i. إزالة العزل والطلاء المرشوش

إذا كانت المادة سميكة (أكثر من 1 سم) ومغطاة بطلاء يمكن ثقبه بواسطة رؤوس الحقن، يمكن استخدام الحقن بالضغط المنخفض.

إذا كانت المادة غير محكمة الإغلاق ورفيعة نسبيًا (أقل من 1 سم)، يمكن استخدام الرشاشات ذات الضغط المنخفض المتحكم فيها لترطيب المواد. إذا كانت هناك طبقة غير قابلة للاختراق لا يمكن ثقبها برؤوس الحقن، مثل العزل على الأنابيب مع طلاء أسمنتي صلب، يمكن عمل ثقوب للحقن عن طريق الحفر.

عندما تكون الأنابيب غير مستخدمة، يمكن تطبيق طريقة اللف والقطع.

ii. إزالة الألواح

بالنسبة للأسطح المطلية والقابلة للوصول، يجب تطبيق تقنية الكنس بالظل أثناء فك البراغي من الألواح. يجب استخدام الرشاشات ذات الضغط المنخفض المتحكم فيه على الأسطح غير المطلية، متبوعًا بكنس السطح أثناء فك الألواح.

iii. طريقة التشبع (الترطيب المتحكم فيه باستخدام الحقن)

إذا كانت المادة المحتوية على الأسبستوس سميكة لدرجة أن طريقة الرش لن تقلل الغبار بشكل كبير، فيجب استخدام طريقة التشبع لضمان تشبع المادة تمامًا. أولاً، يتم تشبع العزل بالماء أو مادة مرطبة أخرى من خلال جهاز مناسب يقوم بتوصيل المادة المرطبة إلى العزل عبر فتحات جانبية أو مخارج متعددة. لتسهيل ترطيب المادة العازلة بسرعة،

يجب عمل ثقوب أو شقوق في الطبقة الخارجية لتمكين حقن الماء أو المواد المرطبة. من المهم ملاحظة أن المادة المحتوية على الأسبستوس يجب أن تكون مشبعة تمامًا بالمادة المرطبة، وليس مجرد غسلها عبر مجرى سائل.

في الحالات التي يكون فيها الوصول إلى المادة المحتوية على الأسبستوس محجوبًا بواسطة طلاء أو كسوة، يجب إزالة الطلاء أو الكسوة بعناية لتجنب توليد الغبار. قبل الإزالة، يجب تنظيف الأسطح بالمكنسة الكهربائية أو، حيثما أمكن، رشها بالماء. ستعتمد كمية الماء أو المادة المرطبة ووقت التشبع على سمك المادة وإمكانية الوصول وموقع الثقوب. يجب التحكم في تطبيق الماء أو المادة المرطبة لتجنب تكوّن العجائن أو الجريان السطحي. يجب إزالة المواد المحتوية على الأسبستوس المشبعة في أقسام ووضعها في حاويات مختومة وموسومة بشكل صحيح قبل التخلص منها كنفايات أسبستوس.

أكثر الطرق فائدة للسيطرة على ألياف الأسبستوس عند نقطة الإزالة هي الحقن المتعدد النقاط، باستخدام رؤوس حقن تخترق الطبقة الخارجية من المواد المحتوية على الأسبستوس مثل الطلاءات المرشوشة أو العزل. رؤوس الحقن التي تحتوي على ثقوب فقط في الطرف تسمح بحقن الطبقات الرقيقة (1 سم أو أقل) من الطلاءات المرشوشة المغلقة. بدلاً من ذلك، يمكن استخدام رؤوس الحقن المائلة التي تساعد في تحريك المادة المرطبة بشكل جانبي. ومع ذلك، قد لا تكون طرق الحقن مناسبة للطلاءات المرشوشة غير المغلقة حيث يمكن لرؤوس الحقن إزاحة الأسبستوس أثناء التطبيق.

iv. طريقة الرش

يجب استخدام طريقة الرش على المواد المحتوية على الأسبستوس التي لا تكون مغطاة أو مطلية بمواد أخرى مثل الطلاء أو الكسوة التي تتطلب الإزالة المسبقة. يجب أن يتم رش الماء بحيث يتم ترطيب السطح بالكامل للمواد المحتوية على الأسبستوس مع تقليل الجريان السطحي قدر الإمكان. يمكن استخدام رشاش ماء يدوي التحكم بضغط منخفض. يجب أن يكون الرش غزيرًا ودقيقًا بحيث لا تولد قطرات الماء غبارًا عند ارتطامها بسطح المادة العازلة. يجب ترطيب المواد المحتوية على الأسبستوس عبر كامل مقطعها العرضي.

يجب توجيه الرش إلى عملية القطع أثناء العمل، وإزالة المادة المبللة. يجب إزالة المواد المحتوية على الأسبستوس الرطبة في أقسام ووضعها في حاويات موسومة، ثم إغلاقها بشكل مناسب. يجب أن تكون جميع المواد التي تمت إزالتها رطبة بشكل صحيح، ويجب التخلص بشكل سليم من القطع الصغيرة التي قد تنفصل. يظل استخدام الحماية التنفسية المناسبة ضروريًا عند استخدام طريقة رش الماء لأن غبار الأسبستوس قد لا يتم قمعه أو إزالته بالكامل.

ملحق 4. نموذج تقرير تدقيق ما قبل الهدم

الأقسام	الوصف
المقدمة	يجب أن يتضمن هذا القسم المعلومات التالية: - معلومات عن الهيكل المراد هدمه، مثل نوعه، حالته، موقعه، والاستخدام السابق له. - تفاصيل الجهة المالكة والمستفيدة من عملية الهدم، بما في ذلك اسم الجهة المقدمة للمشروع وبيانات التواصل. - مؤهلات وخبرات الخبير المتخصص (Subject Matter Expert) المكلف بتنفيذ تدقيق ما قبل الهدم، مع نبذة عن ملفه المهني. - المنهجية المعتمدة في تنفيذ تدقيق ما قبل الهدم، موضحة الخطوات والإجراءات الفنية التي تم اتباعها لجمع وتحليل المعلومات.
الإطار التشريعي	- سرد جميع الأنظمة واللوائح ذات العلاقة - متطلبات التصاريح - متطلبات حماية البيئة - متطلبات الصحة والسلامة المهنية
تدقيق ما قبل الهدم	طريقة مفصلة خطوة بخطوة لجميع أنشطة تدقيق ما قبل الهدم، بما في ذلك: - مرحلة التخطيط: مراجعة الوثائق، مصدر الوثائق، مخطط المبنى، الرسومات والخطط. - المسح الميداني: شرح مفصل لإجراءات مسح المبنى والهيكل، والملاحظات التي تم تسجيلها خلال هذه المسوحات، وتقييم المواد الخطرة، وإجراءات أخذ عينات المواد الخطرة. يجب دعم جميع المعلومات بأدلة مصورة أيضًا.

النتائج	يتم في هذا القسم عرض جميع النتائج، بما في ذلك:
	- تحديد المبنى/الهياكل المطلوب هدمها
	- تحديد نوع إنشاء المبنى، ونوع المواد المستخدمة في بنائه، واستقراره الإنشائي
	- نتائج الفحوصات المخبرية لتركيز المواد الخطرة
	- إعداد حصر المواد:
	  ○ قائمة مواد البناء التي سيتم هدمها
	  ○ موقع المواد والنفايات
	  ○ تحديد المواد الخطرة
	  ○ تحديد المواد غير الخطرة
	  ○ تحديد العناصر القابلة لإعادة الاستخدام من المبنى
	  ○ تحديد المواد القابلة لإعادة التدوير
	  ○ تقدير كميات كل نوع من المواد
	- تحديد المواد التي ستُعامل كنفايات
	- جميع المواد سيتم ترميزها وفقًا لنظام الترميز الأوروبي للنفايات(EWC)

التوصيات	- توصيات لإزالة آمنة للنفايات الخطرة - توصيات لإعادة تدوير مواد البناء - مقترح لفرز النفايات من المصدر

الأقسام	الوصف
	- تحديد خيارات المعالجة المحتملة لأنواع النفايات المختلفة مثل: إعادة الاستخدام، إعادة التدوير، استرداد الطاقة، الردم - إمكانية تقديم بدائل لخيارات المعالجة

ملحق 5. محتوى بيان طريقة الهدم الانتقائي

الأقسام	الوصف
المقدمة	- يجب أن يتضمن هذا القسم المعلومات التالية: - معلومات عن الهيكل المراد هدمه - بيانات الجهة المقدمة وصاحب العمل - مقاول الهدم - خبرة وملف الخبير المتخصص
معلومات المشروع	- **وصف المشروع:** تقديم وصف مختصر لمشروع الهدم الانتقائي، بما في ذلك المناطق أو العناصر التي سيتم هدمها أو تفكيكها. - **غرض الهدم الانتقائي:** شرح الهدف مثل التجديد، التعديل الإنشائي، استرداد المواد، أو الاعتبارات البيئية. - **موقع المشروع:** تقديم إحداثيات المبنى المراد هدمه مع الخرائط والمخططات المناسبة. - **البيئة المحيطة:** وصف طبوغرافية الموقع ومحيطه، تفاصيل الحفر أو الردم، المسافة بين المبنى المراد هدمه والمباني أو الشوارع أو المنشآت المجاورة. - **الرسومات والمخططات:** مخطط شامل لجميع طوابق المبنى مع: ○ استخدامات الإشغال ○ نظام الدعم الإنشائي ○ المادة الأساسية للبناء ○ حالة المبنى أو درجة تدهوره
بيان الطريقة للهدم الانتقائي	- **بيان الطريقة:** شرح تفصيلي لطرق الهدم التي سيتم استخدامها، مثل الهدم اليدوي، المعدات الميكانيكية، القطع بالمناشير، إلخ. - **جدول الهدم:** يتضمن جدولًا زمنيًا أو مخطط غانت يوضح الأنشطة الرئيسية للهدم وتواريخ البدء والانتهاء المتوقعة. - **المعدات والأدوات:** تحديد المعدات التي ستُستخدم في الهدم الانتقائي، مثل الحفارات، الرافعات، اللوادر، الأدوات اليدوية، إلخ، مع تفاصيل عن المعدات الخاصة بإزالة المواد الخطرة أو التحكم بالغبار أو تفكيك الهيكل. - **الوصول إلى الموقع والأمن:** وصف نقاط الدخول للمعدات والأفراد، والتدابير الأمنية، والأسوار أو اللافتات لمنع الوصول إلى المناطق الخطرة. - **مناطق الفرز والتخزين:** تحديد المناطق المخصصة لتخزين المواد، وتحضير المعدات، وفرز النفايات. - **إجراءات ما بعد الهدم:** تقديم تفاصيل تنظيف الموقع، والتخلص من المواد، وآلية توثيق واسترداد وإعادة تدوير المواد بما يضمن الامتثال للوائح إدارة النفايات.
إدارة نفايات البناء والهدم (CDW)	- **حصر المواد:** تقديم قائمة بالمواد الموجودة في المبنى مثل الخرسانة، الخشب، الفولاذ، الطوب، الزجاج، إلخ. - **خطة استرداد المواد:** عرض استراتيجيات استرداد المواد القابلة لإعادة الاستخدام أو التدوير، وتحديد المواد التي سيتم استرجاعها أو إعادة تدويرها. - **تحديد المواد الخطرة:** إدراج أي مواد خطرة تم تحديدها مثل الأسبستوس، الدهانات المحتوية على الرصاص، PCBs أو العفن، مع خطة لإزالتها والتخلص منها بأمان.

الأقسام	الوصف
	- **خطة إدارة النفايات:** توضيح كيفية فرز وتخزين وجمع ونقل ومعالجة والتخلص من نفايات الهدم.
الاعتبارات البيئية والصحية والسلامة (HSE)	- **تخفيف الأثر البيئي:** وصف التدابير المتخذة للحد من الغبار، الضوضاء، مياه الجريان السطحي، وغيرها من التأثيرات البيئية أثناء الهدم. - **خطة السلامة:** شرح تدابير السلامة، بما في ذلك متطلبات معدات الحماية الشخصية (PPE)، التحكم في الوصول إلى الموقع، تقييم السلامة الإنشائية، الوقاية من الحرائق، وبروتوكولات الطوارئ. - **تقييم المخاطر:** تحديد المخاطر أو التحديات المحتملة مثل المواد الخطرة غير المتوقعة، أو عدم استقرار الهيكل، أو الظروف الجوية. - **تدابير الطوارئ:** تقديم خطة لمعالجة المشكلات غير المتوقعة التي قد تنشأ أثناء الهدم. - **التعامل مع المواد الخطرة:** تقديم خطة مفصلة لإزالة المواد الخطرة والتعامل معها والتخلص منها بأمان. - **التحكم بالغبار والضوضاء:** توضيح استراتيجيات التحكم بالغبار والضوضاء والاهتزازات أثناء أعمال الهدم لتقليل تأثيرها على المناطق المحيطة.

ملحق 6. قائمة التحقق من أعمال الهدم

1 . قبل الهدم	
أ. الموقع الجغرافي للمشروع	
تحديد أ. الموقع الجغرافي للمشروع والظروف المجاورة والمباني المجاورة والمنحدرات والجدران الاستنادية.	☐
تحديد أي قيود خاصة بالموقع، مثل المناطق المجدولة، القيود الزمنية على تنفيذ الأعمال، أو حدود متعلقة بالضوضاء والاهتزازات.	☐
تحديد مدى التأثير على المباني الحساسة القريبة من الموقع مثل المستشفيات أو المنشآت الأخرى الحساسة للضوضاء أو الغبار أو الاهتزازات أو أي إزعاج ناتج عن أعمال الهدم.	☐
موقع المشروع وهيكل المبنى المراد هدمه	☐
تحديد المباني/المنشآت المطلوب هدمها.	☐
التحقق من أبعاد الموقع، والارتدادات، ومساحات العمل المتوفرة.	☐
تحديد متطلبات الحواجز أو الممرات المغطاة حول الموقع.	☐
التحقق من أبعاد المباني، مثل الارتفاع الكلي، وارتفاع الطوابق، والبصمة الأرضية للمبنى.	☐
التحقق من نوع البناء، والمواد المستخدمة، وطريقة الإنشاء، والعناصر الإنشائية الخاصة التي تتطلب معالجة خاصة أثناء الهدم مثل الأجزاء الكابولية، والهياكل مسبقة الصب، والهياكل المسبقة الإجهاد.	☐
التحقق من التجهيزات أو التركيبات الحالية التي قد تؤثر على سير عملية الهدم وتستلزم إزالتها مسبقًا، مثل خزانات المياه، ووحدات التكييف، والخدمات الميكانيكية الأخرى.	☐
التحقق من استخدام المبنى: نوع الإشغال، وسجل استخدام المبنى، وأي استخدام غير قانوني .	☐

ب. موقع الخدمات والمرافق	
التحقق من جميع المرافق والخدمات الأرضية وتحت الأرض (الكابلات، الأنابيب، خطوط الصرف، وغيرها).	☐
إنهاء وفصل جميع الخدمات المتصلة بالمبنى المراد هدمه، وفقًا لمتطلبات شركات الخدمات المعنية.	☐
ترتيب خدمات مؤقتة لاستخدام المشروع، مثل توفير المياه لأغراض رش الغبار وغيرها من الاستخدامات المؤقتة.	☐
ج. جدول الهدم	
تحديد العوامل التي قد تؤثر على جدول تنفيذ أعمال الهدم، مثل أي قيود تشغيلية مفروضة من الجهات التنظيمية أو الظروف المناخية الموسمية المتوقعة.	☐
وضع جدول زمني واقعي يعكس الوقت اللازم لتركيب التدابير الاحترازية، وإزالة المواد الخطرة إن وجدت، والحصول على الموافقات والتصاريح، وتنفيذ عملية الهدم، وتنظيف الموقع، واستعادته أو ترميمه.	☐
د. تدابير السلامة	
متطلبات تركيب ممر مغطى ومنصة تجميع لحماية المشاة.	☐
الحاجة إلى تركيب شبكة تجميع (Catch Fan) عند الضرورة.	☐
الحاجة إلى استخدام السقالات مزدوجة الطبقة، والشبكات، ومنصات العمل لاحتواء الغبار والحطام المتطاير، في حال تطلبت طريقة الهدم وظروف الموقع ذلك.	☐
إجراءات السلامة الخاصة بتشغيل المعدات، بما في ذلك ضمان وجود دعم أرضي أو أرضية مناسبة للمعدات، وتركيب دعامات مؤقتة عند الحاجة.	☐
تركيب دعامات مؤقتة وهياكل تعزيز لأي عناصر هيكلية ضعيفة.	☐
حماية حركة المركبات والمشاة المجاورة للموقع.	☐
دعم الجدران الاستنادية المجاورة و/أو المنحدرات القريبة من الموقع.	☐

هـ. التعامل مع نفايات الهدم	
فرز وإزالة المواد غير الإنشائية مثل الخشب، والأبواب، والنوافذ، ونقلها إلى مرافق إعادة التدوير أو المرادم.	☐
توفير عدد وحجم مناسب من المزاليق (chutes) بناءً على معدل توليد الأنقاض ومسار التخلص منها.	☐
تخطيط مسار حركة المركبات الخاصة بنقل نفايات الهدم، بما في ذلك تخصيص مواقف لشاحنات النقل.	☐
2 . أثناء الهدم	
يتم تركيب جميع التدابير الاحترازية في الموقع والدعامات المؤقتة للعقارات المجاورة وفقًا للتصميم الوارد في بيان الطريقة.	☐
يتم الانتهاء من إزالة المواد الخطرة، إن وجدت، قبل بدء عملية الهدم.	☐
يتم إطلاع جميع العاملين في الموقع بشكل كامل على تفاصيل المشروع والتدابير الاحترازية الواجب اتباعها لضمان السلامة.	☐
يتم إنشاء مسار طوارئ للدخول والخروج.	☐
يتم إنشاء خط اتصال واضح وفعّال مع المشرف المسؤول.	☐
يجب تنفيذ أعمال الهدم بما يتوافق مع بيان الطريقة المعتمد.	☐
تتم إزالة الأنقاض بشكل منتظم لتجنب تراكمها، مع مراعاة ظروف الحركة المرورية وتوفر الشاحنات.	☐
يتم التحكم في انبعاثات الغبار بما يتوافق مع اللائحة التنفيذية لجودة الهواء الصادرة عن المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.(NCEC)	☐
يتم حماية الجدران المشتركة مع المباني المجاورة أثناء تنفيذ أعمال الهدم.	☐
التأكد من أن جميع العمال يلتزمون بإجراءات السلامة، وأن جميع الآلات والمعدات تتم صيانتها بشكل جيد.	☐
توفير الحماية الأمنية للموقع حسب الحاجة.	☐
جدولة عمليات فحص وصيانة منتظمة للسقالات، بالإضافة إلى فحص خاص قبل وبعد العواصف الشديدة أو بعد حوادث الحريق.	☐

3 . بعد الهدم	
يجب أن يكون الموقع خاليًا من الأنقاض ومستوٍ.	☐
يجب تأمين حدود الموقع لمنع الدخول غير القانوني.	☐
يجب تأمين الحفريات، إن وجدت، وحمايتها بشكل مناسب.	☐