الهيئة الملكية لمدينة الرياض
ROYAL COMMISSION FOR RIYADH CITY

إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار
الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS
FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

الباب الأول: الإطـــار العـــــام

CHAPTER 1 : INTRODUCTION AND CONTEXT

الباب الأول : الإطـار العـــام

CHAPTER 1 : INTRODUCTION AND CONTEXT

1.1 التعريفات

لأغراض تطبيق أحكام هذه الإجراءات، يكون للألفاظ والعبارات التالية المعاني المبيّنة أمام كل منها، ما لم يقتضِ السياق خلاف ذلك:

الغبار المتطاير	الجسيمات الدقيقة التي تنتشر في الهواء الناجمة عن أنشطة التشييد والبناء أو تثيرها الرياح ضمن تلك الأنشطة، وليست من مصادر أخرى (مثل: الأنشطة الصناعية والتعدينية وغيرها، وغيرها).
ضبط الجسيمات العالقة PM_{10}	جسيمات دقيقة جدًا يبلغ قطرها 10 ميكرومتر.
الأتربة المنقولة	الأتربة التي تعلق بإطارات الشاحنات أو المركبات وتُنقل إلى الطرق العامة.

1.1 Definitions and Terminology

For the purposes of implementing the provisions of this regulation, the following terms and expressions shall have the meanings indicated opposite each of them, unless the context requires to the contrary:

Fugitive dust	Airborne particulate matter generated by construction or demolition activities that is not released through a controlled exhaust point (e.g., chimneys, stacks).
PM_{10}	Particulate matter with an aerodynamic diameter of 10 micrometers or less. These particles are small enough to enter the human respiratory system and are a primary focus of this guideline.
Trackout	Soil, sand, or debris carried out of a construction site on the wheels or undercarriages of vehicles and subsequently deposited on public roads.

الباب الأول : الإطـــار العـــام

CHAPTER 1 : INTRODUCTION AND CONTEXT

الأسطح الساكنة (غير النشطة)	مناطـق ترابيـة مكشـوفة داخـل الموقع لا يجري العمـل فيها، ولم يتم تثبيتهـا أو تغطيتها.
التثبيت	إجراءات فنية يتم تطبيقها لمنع تطاير الغبار، مثل؛ رش الماء، استخدام مثبتات كيميائية (وتشمل؛ المحاليل المملحة والبوليمرات وغيرها)، زراعة الأشجار، وضع الحواجز، استخدام الدكاك الميكانيكي (أو الدكّاك الاهتزازي) لضغط التربة والمواد (مثل الرمل أو الحصى).
التغطية	استخدام أغطية واقية (مثل؛ الأقمشة أو المشمعات) لتغطية أكوام المواد أو حمولات الشاحنات ومنع تطايرها.
إجراءات التخفيف	الإجراءات والضوابـط المسـتخدمة للحد مـن تطاير الغبار.

Idle topsoil / Idle surfaces	Exposed areas of soil or sand that are not actively being worked but remain uncovered or unstabilized.
Stabilization	Measures applied to soil or surfaces to prevent dust generation, including compaction, water application, chemical suppressants, vegetation, or physical coverings.
Tarping	The use of tarpaulins, fabric, or sheeting to cover stockpiles, truck loads, or waste piles to prevent wind erosion and material spillage.
Mitigation measure	Specific practices or controls applied to reduce dust emissions from identified sources.

الباب الأول : الإطـار العـــام

CHAPTER 1 : INTRODUCTION AND CONTEXT

التثبيط	المياه، الأملاح، وغيرها من المواد التي تستخدم لتقليل تطاير الغبار.
مدفع الرذاذ	جهاز رش آلي يُطلق رذاذ ماء دقيق لمسافات بعيدة، ويستخدم لدمج قطرات الماء مع جزيئات الغبار لمنع تطايرها.
وحدة غسيل الإطارات	نظام لتنظيف إطارات المركبات عند خروجها من مواقع التشييد والبناء لإزالة الأتربة عنها.

suppressants	Water, brines, polymers, lignosulfonates, or other chemical additives used to reduce dust emissions by binding soil particles or forming surface crusts.
Spray cannon	A mechanized misting device capable of projecting fine water droplets over distances of 20–30 meters to suppress dust during large-scale demolition or crushing.
Wheel-wash facility	A fixed or mobile installation at site exits where vehicle wheels are washed to remove soil and prevent trackout.

الباب الأول : الإطـــار العـــام

CHAPTER 1 : INTRODUCTION AND CONTEXT

ارتفاع التفريغ	مسافة ارتفاع أعمال التفريغ من الشاحنات والمعدات.
حالة الرياح الشديدة	فترة زمنية تتجاوز فيها سرعة الرياح الحدود المسموح بها (ملحق أ)، مما يستدعي تعليق الأنشطة التي تُسبب الغبار أو اتخاذ إجراءات إضافية.
الانبعاثات المرئية	أي غبار يمكن رؤيته بالعين المجردة وهو يتطاير من مصدره أو يتجاوز حدود الموقع بمسافة محددة.
المواقع الحساسة	مواقع ينتقل إليها الغبار ويتسبب في أضرار بيئية وصحية، وتشمل؛ المناطق السكنية، المناطق التجارية، المدارس، المستشفيات.

Drop height	The vertical distance that material falls when being transferred (e.g., from a loader bucket into a truck). Greater drop heights generate more dust.
High-wind event	A period during which wind speeds exceed the threshold values set in Annex A, requiring enhanced dust suppression or suspension of activities.
Visible emissions	Dust that can be seen crossing the site boundary or traveling more than 20 meters from its source.
Sensitive receptors	Locations where dust exposure causes greater harm or nuisance, including residences, schools, hospitals, and commercial areas.

الباب الأول : الإطـار العـام

CHAPTER 1 : INTRODUCTION AND CONTEXT

مخلفات الهدم والبناء	المخلفات التي تنتج عن أعمال الهدم والبناء، مثل الخرسانة والطوب والمواد الإسمنتية، والتي يمكن أن تصبح مصدرًا للغبار إذا لم يتم تطبيق الإجراءات اللازمة.
محطة الخلط الخرساني	منشأة داخل الموقع لخلط الخرسانة، وتتسبب عملية نقل الإسمنت فيها بتوليد الغبار ما لم تكن محكمة الإغلاق ومزودة بأنظمة فلترة.
السيطرة على الأتربة المنقولة	تنظيف مسار الشاحنات من الأتربة المنقولة.
مقيـــاس شدة الريـاح (الأنيمومتر)	جهاز يقيس سرعة الرياح واتجاهها، لمعرفة حالة الرياح في الموقع.
سجل الامتثال	سجل يومي يوثق فيه المراقب البيئي أو المهندس المشرف على الموقع جميع إجراءات التحكم في الغبار وبيانات الرصد وحالات توقف العمل الطارئة.

C&D waste	Construction and demolition waste, including concrete, bricks, blocks, plaster, and mixed debris, which can generate dust if left exposed or handled dry.
Batching plant	A facility on site for mixing concrete, where cement transfer and storage may generate dust if not enclosed and filtered.
Trackout control	Any measure to prevent soil and dust from being carried onto public roads, including wheel-washes, rumble racks, and sweeping programs.
Anemometer	An instrument for measuring wind speed and direction, used to trigger responses in the Wind-Threshold Protocol.
Compliance log	A daily record maintained by contractors documenting dust control actions, monitoring data, and any shutdowns triggered by wind thresholds.

الباب الأول : الإطـــار العـــام

CHAPTER 1 : INTRODUCTION AND CONTEXT

1.2 الغرض من الإجراءات

تُعَدّ انبعاثات الغبار أحد أكثر التأثيرات البيئية انتشارًا الناجمة عن المشاريع الإنشائية ، خاصة في البيئة الصحراوية والجافة، حيث يؤثر الغبار على جودة الهواء المحيط، وينتقل إلى المواقع المحيطة بالمشاريع، كما تشكّل الجسيمات الدقيقة مثل PM_{10} مخاطر على البيئة والصحة العامة.

وقد تم إعداد هذه الوثيقة لتوفير إجراءات عملية لإدارة انبعاثات الغبار الناجمة عن المشاريع الإنشائية، ليصبح مرجعاً فنيًا يتم تطبيقه في المشروعات الكبرى والتنموية بالمدينة.

1.2 Purpose of the Guideline

Dust emissions are among the most common visible and widespread environmental impacts of construction and mega-development projects, particularly in arid and desert environments. When not controlled, fugitive dust impacts ambient air quality, causes nuisance to surrounding communities, and accelerates wear on nearby infrastructure. Fine particles such as **PM_{10}** also pose direct health risks, aggravating respiratory conditions and contributing to long-term health burdens.

This guideline has been developed to provide a clear, practical, and enforceable framework for managing dust emissions from construction projects in the Metropolitan area of Riyadh. It is intended to serve as both a technical reference for contractors and consultants, and as a compliance tool for regulators and project owners.

الباب الأول : الإطـار العـام

CHAPTER 1 : INTRODUCTION AND CONTEXT

1.3 نطاق تطبيق الإجراءات

تطبق هذه الإجراءات على جميع الأفراد والجهات المسؤولة عن المشاريع والأنشطة التالية داخل مدينة الرياض:

جميع المشاريع الإنشائية الحكومية والخاصة، مثل المشاريع الكبرى، ومشاريع البنية التحتية، والمشاريع الصناعية، وأعمال تسوية الأراضي وغيرها.	كافة الأعمال التي يمكن أن ينتج عنها غبار، مثل الحفر، الردم، الهدم، التكسير، حركة المركبات والشاحنات على الطرق المسفلتة وغير المسفلتة، تخزين المواد، وخلط الخرسانة وغيرها.	جميع المقاولين ومنفذي المشاريع الإنشائية

وتختص هذه المادة بتنظيم عملية التحكم في الغبار المتطاير (PM_{10}) أما الملوثات البيئية الأخرى مثل الغازات، الضوضاء، والاهتزازات، فتخضع للوائح وأنظمة أخرى.

1.3 Scope of Application

The provisions of this guideline apply to:

All construction (Government and private) and mega-development projects within the Riyadh Metropolitan area, including Mega development projects, infrastructure works, urban development, industrial projects, and large-scale land preparation.	Activities with high potential for dust generation, such as ,earthworks, excavation trenching, grading, demolition, stone cutting, crushing, haul road traffic, material storage, concrete batching, and waste handling.	All contractors, subcontractors, and project managers responsible for site operations.

The guideline focuses specifically on fugitive dust emissions, with primary emphasis on particulate matter **≤10** micrometers in diameter (PM_{10}). Gaseous pollutants, noise, vibration, and other environ-mental aspects are addressed in separate regulatory instruments.

الباب الأول : الإطـار العـــام

CHAPTER 1 : INTRODUCTION AND CONTEXT

1.4 الاعتبارات البيئية في مدينة الرياض

تتطلب الظروف البيئية والمناخية لمدينة الرياض تطبيق إجراءات للتحكم في الغبار، وذلك للأسباب التالية:

المواقع الحساسة	ندرة موارد المياه	الظروف المناخية الجافة	طبيعة التربة	تعدد المشاريع
قرب المشروعات الكبرى والتنموية من المستشفيات والمدارس والأحياء السكنية	نظراً لندرة موارد المياه في مدينة الرياض، ما يتطلب ترشيد استخدامها في عمليات الحد والتحكم في الغبار.	يساهم المناخ الجاف وما يصاحبه من انخفاض في معدلات الرطوبة، في بقاء جزيئات الغبار عالقة في الهواء لفترات أطول.	تتسم تربة مدينة الرياض بكونها سهلة التفتت، وتحولها إلى غبار نتيجة حركة المعدات أو الرياح.	التوسع والنمو العمراني وكثرة المشاريع الإنشائية تؤدي إلى تزايد كميات الغبار المتطاير

1.4 Environmental Challenges in Riyadh

Riyadh's location is in an arid region where environmental conditions magnify the risk and impact of fugitive dust emissions. Several factors make dust control especially critical:

Sensitive receptors	Scarcity of water	Low humidity	Dry, sandy soils	The scale of ongoing construction
Urban regeneration projects and city expansion means that construction sites often border residential areas, schools, hospitals, Mosques, and commercial districts. Community complaints about dust are frequent and justified.	While water is the most common dust suppressant, it is also one of the most precious resources in the region. Efficient and responsible use is mandatory.	The absence of natural moisture means particles remain airborne for long periods.	Local soils are highly friable and easily disturbed by equipment and traffic.	The scale of ongoing construction in Riyadh, with many projects executed in parallel, multiplies dust impacts and complicates control.

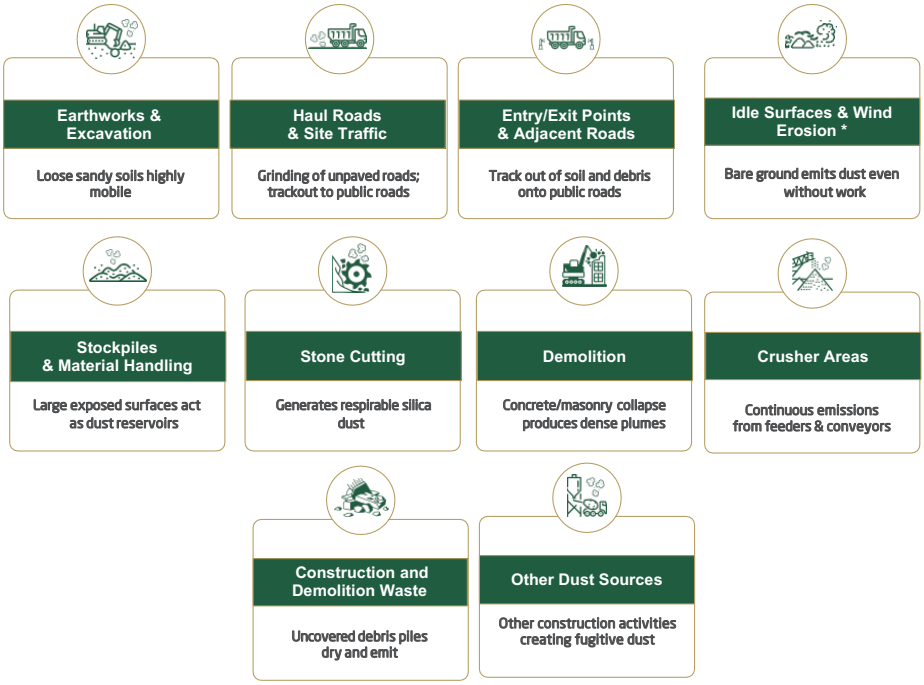
In this context, unmanaged dust is not just a nuisance; it is a public health issue, a community relations challenge, and a reputational risk for both developers and contractors.

الباب الأول : الإطـار العـام

CHAPTER 1 : INTRODUCTION AND CONTEXT

1.5 مصادر إنبعاثات الغبار من المشاريع الإنشائية

1.5 Main Sources of dust pollution inside construction sites



الباب الأول : الإطـــار العـــام

CHAPTER 1 : INTRODUCTION AND CONTEXT

1.6 أهداف الإجراءات

تهدف هذه الإجراءات إلى تحقيق ما يلي:

1. الحفاظ على الصحة العامة من التأثيرات الناجمة عن الغبار المتطاير
2. تقليل الأضرار التي قد يسببها الغبار للمواقع المحيطة بالأعمال الإنشائية
3. حماية المناطق الحضرية والبنية التحتية ومرافق المدينة من ترسبات الغبار
4. ترشيد استهلاك المياه في عمليات تثبيط الغبار، وتشجيع استخدام تقنيات بديلة وفعّالة
5. الالتزام باللوائح البيئية من خلال وضع إجراءات محددة وقابلة للقياس
6. توحيد طرق إدارة الغبار في جميع المشاريع الإنشائية وفقاً لأفضل الممارسات العالمية

1.6 Objectives of dust control

The objectives of this guideline are to:

1. Protect public health and ambient air quality by reducing exposure to particulate matter, particularly PM_{10}
2. Prevent nuisance and community complaints by eliminating visible off-site dust plumes
3. Safeguard urban infrastructure and cultural assets from premature deterioration due to dust deposition
4. Ensure efficient use of scarce wa- ter resources through water-sav- ing suppression techniques and stabilizers
5. Standardize dust management practices so compliance is clear, measurable, and enforceable
6. Provide a transparent frame- work aligned with national law and international best practice.

الباب الثاني: تقييم المخاطر للتحكم في الغبار

CHAPTER 2 : RISK ASSESSMENT AND DUST CONTROL PLANNING

الباب الثاني: تقييم المخاطـر للتحكـــم في الغبـــار

Chapter 2: Risk Assessment and Dust Control Planning

2.1 تقييم المخاطر وتصنيفها

للتحكم في الغبار يجب إجراء تقييم للموقع خلال مرحلة التخطيط، على أن يتم توثيق ذلك في خطة إدارة الغبار (DMP) ويشمل هذا التقييم ما يلي:

خصائص التربة والمواد

تختلف كمية الغبار المتطاير حسب نوع التربة (رملية، طينية). علماً بأن التربة الرملية هي الأكثر توفراً في مدينة الرياض، والتي يسهل تطايرها في الهواء.

حالة جودة الهواء والمناخ

يجب مراجعة بيانات جودة الهواء والمناخ المحيطة بالموقع (على سبيل المثال؛ سرعة الرياح والعواصف الترابية الموسمية) لتحديد الفترات التي تتزايد فيها إمكانية تطاير الغبار.

المواقع الحساسة

يجب تحديد جميع المناطق القريبة التي قد تتأثر بالغبار، مثل المدارس والمستشفيات، والمساجد، والأحياء السكنية، لتطبيق الإجراءات اللازمة لحمايتها.

2.1 Risk Assessment and Planning

Before construction commences, each project shall perform a baseline assessment should be submitted and documented in dust management plan (DMP), includes:

Soil and material

dustiness (sandy/clayey), friability, moisture retention

Climate and winds

prevailing directions, seasonal dust storms, humidity, rainfall

Receptors

mapping of sensitive land uses within ≥1 km

الباب الثاني: تقييم المخاطر للتحكم في الغبار

Chapter 2: Risk Assessment and Dust Control Planning

جدول (1): مصفوفة تصنيف المخاطر لتحديد إجراءات إدارة الغبار

#	فئة المخاطر	المعايير	أمثلة على المشاريع
1	**الفئة الأولى** **منخفضة المخاطر**	مساحة الموقع أقل من **2,000 م²**	**(المشاريع الصغيرة)** المباني السكنية الصغيرة، الأراضي التجارية الصغيرة.
2	**الفئة الثانية** **متوسطة المخاطر**	مساحة الموقع بين **2,000 و 5,000 م²**	**(المشاريع المتوسطة)** الفلل والمجمعات السكنية الكبيرة، المشاريع التجارية المتوسطة.
3	**الفئة الثالثة** **عالية المخاطر**	مساحة الموقع أكبر من **5,000 م²** أو حركة شاحنات تزيد على **50** رحلة يوميًا، أو وجود كسارات أو محطات خلط خرساني في الموقع	**(المشاريع الكبيرة)** المشاريع الكبرى، ومشاريع البنية التحتية، والمواقع الصناعية.

Table 1: Risk Classification Matrix for Dust Management Obligations

#	Risk Category	Criteria	Typical Projects
1	**Category I** **Low Risk**	Site area < **2,000 m²**	**(Small-Scale Projects)** Small scale, residential buildings, small commercial plots.
2	**Category II** **Medium Risk**	Site area **2,000-5,000 m²**	**(Moderate-Scale Projects)** Larger villas/compounds, mid-size commercial, small infrastructure.
3	**Category III** **High Risk**	Site area > **5,000 m²** OR truck movements > **50/day** OR on-site crushers/batching plants	**(Large-Scale Projects)** Mega/giga projects, large infra-structure, industrial sites.

الباب الثاني: تقييم المخاطـر للتحكـــم في الغبـــار

Chapter 2: Risk Assessment and Dust Control Planning

ضوابط الحد من الانبعاثات للمواد القابلة للتطاير (الغبار والعوالق الهوائية) حسب اللائحة التنفيذية لجودة الهواء

National dust control regulations
Executive Regulations for Air Quality

وزارة البيئة والمياه والزراعة
Ministry of Environment, Water & Agriculture
رؤية المملكة 2030
اللائحة التنفيذية
لجودة الهواء
لنظام البيئة الصادر بالمرسوم الملكي
رقم (م/165) وتاريخ 1441/11/19هـ

ب-عدم تجاوز المركبات العضوية المنبعثة إلى الغلاف الجوي من نظام جمع البخار (35) مليجرام لكل لتر من البنزين المحمل في شاحنات صهاريج البنزين، باستثناء المنشآت المجهزة بنظام معالجة البخار قبل صدور اللائحة حيث الحدود المسموحة للمركبات العضوية المنبعثة إلى الغلاف الجوي من نظام جمع البخار (80) مليجرام لكل لتر من البنزين المحمل في شاحنات صهاريج البنزين.

المادة (7) - ضوابط الحد من انبعاثات المواد القابلة للتطاير (الغبار والعوالق الهوائية)

على الأشخاص عند القيام بأعمال التنقيب أو الحفر أو البناء أو الهدم أو نقل ما ينتج عنها من مخلفات أو نقل أو تحميل أو إفراغ أية مواد أو أتربة، اتخاذ الاحتياطات اللازمة أثناء هذه الأعمال بالإضافة إلى الاحتياطات اللازمة للتخزين أو النقل الآمن لها لمنع تطايرها، ومن ذلك الآتي:

(1) تغطية المواد القابلة للتطاير في موقع العمل أو تثبيتها بوسائل أخرى مثل الرش بالماء أو وضعها في أماكن مغلقة حتى لا تتسبب في تلوث الهواء المحيط.

(2) الاستعانة بوسائط نقل خاصة مجهزة بوسائل خاصة لمنع انبعاثات المواد القابلة للتطاير (الغبار والعوالق) عند نقل أو تحميل أو افراغ المخلفات والأتربة.

(3) على الأشخاص المشار إليهم في هذه المادة تثبيت مسارات وطرق نقل المواد بأية وسائل مناسبة للحد من انبعاث المواد القابلة للتطاير منها في مواقع تنفيذ الأعمال.

المادة (8) - ضبط المخالفات وايقاع العقوبات

يتم ضبط مخالفات أحكام هذه اللائحة وايقاع العقوبات الموضحة في الجدول (3) وفقاً للائحة التنفيذية لضبط المخالفات وايقاع العقوبات لنظام البيئة مع مراعاة الآتي:

(1) تقدر قيمة غرامة المخالفات الجسيمة وفقاً لدرجة الضرر والأهمية الطبيعية للموقع المتضرر ومساحته ونوع المستقبلات المتضررة والآثار الاقتصادية والاجتماعية المترتبة على ذلك الضرر.

الملحق 1 - مقاييس جودة الهواء المحيط للملوثات الأساسية

#	الملوث	متوسط الوقت	المقاييس ميكروجرام/م^3 (µg.m^{-3})*	التجاوزات المسموحة
.1	أول أكسيد الكربون (CO)	ساعة	40,000	(مرة واحدة) سنوياً
.2		8 ساعات	10,000	(مرتين) في الشهر
.3	ثاني اكسيد النيتروجين (NO_2)	ساعة	200	(24 مرة) سنوياً
.4		سنوي	100	-
.5	ثاني اكسيد الكبريت (SO_2)	ساعة	441	(24 مرة) سنوياً
.6		24 ساعة	217	(3 مرات) سنوياً
.7		سنوي	65	
.8	الأوزون $^{**}(O_3)$	8 ساعات	157	(25 يوم) سنوياً، يُحتسب معدل على مدى (3) سنوات
.9	الجسيمات العالقة (أصغر من 10 ميكرومتر) (PM_{10})	24 ساعة	340	(12مرة) سنوياً***
.10		سنوي	50	-
.11	الجسيمات العالقة (أصغر من 2.5 ميكرومتر) ($PM_{2.5}$)	24 ساعة	35	(12 مرة) سنوياً***
.12		سنوي	15	-
.13	الرصاص في الجسيمات العالقة Pb (in TSP)	3 أشهر	0.15	معدل على مدى (3) أشهر مع منع أية تجاوزات

الباب الثاني: تقييم المخاطر للتحكم في الغبار

Chapter 2: Risk Assessment and Dust Control Planning

معايير إجراءات التحكم والسيطرة للمشاريع الإنشائية في مدينة الرياض

- **تصنيف مخاطر المشاريع الإنشائية** حسب فئتها وحجمها (عالية المخاطر - متوسطة - منخفضة).
- **تطوير إجراءات تفصيلية** للتحكم والسيطرة على الغبار الناجم من المشاريع الإنشائية.
- **تحديد مستويات انبعاثات الغبار** المسموح بها حسب فئات مخاطر المشاريع الإنشائية.
- **إلزامية تركيب وربط أجهزة مراقبة جودة الهواء** للمشاريع الفئة الثالثة (عالية المخاطر).

Criteria for Mitigation Measures of Construction Activities in Riyadh

Define project classification
Based on risk and size of the project (low, medium and high), clear requirement for each typology

Create the measures for the control of fugitive dust emission
Set clear technical steps and procedure requirement for construction projects

Set project-type emission limits
Setting limits and obligations by project type, size, or risk level would ensure more exhaustive enforcement measures

Mandate live 24/7 monitoring
Requiring live, on-site air quality monitoring for large projects would improve compliance verification and reinforce accountability

الباب الثاني: تقييم المخاطـر للتحكـــم في الغبـــار

Chapter 2: Risk Assessment and Dust Control Planning

يجب على المشاريع في الفئتين (متوسطة وعالية المخاطر) إعداد "خرائط الحساسية البيئية" باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وهذه الخرائط تُحدد المناطق الأكثر عرضة لتأثير الغبار، بناءً على اتجاه الرياح.

كما يجب مراعاة الظروف الجوية والمناخية عند وضع الجدول الزمني للمشروع. على سبيل المثال، يجب تقليل أعمال الحفر خلال مواسم الرياح الشديدة، والالتزام بحدود سرعة الرياح المحددة في الملحق (أ) لتقليل الأنشطة أو تعليقها عند الضرورة، على أن تقوم المشاريع الكبيرة بتطوير استراتيجيات تنفيذ مرحلية يتم خلالها تقسيم العمل إلى مراحل متتالية للحد من المساحة المكشوفة للتربة، وتطاير الغبار.

Medium- and High-risk projects shall provide sensitivity mapping (GIS or equivalent) overlaying receptors with wind exposure to identify high-priority control zones. Risk class determines minimum monitoring, suppression, and reporting obligations

Weather and seasonal considerations must also inform the project schedule.
For example, excavation or stockpiling should be minimized during windy seasons. Annex A wind thresholds must be incorporated into planning so that managers know when to reduce or suspend activities, Finally, projects must design phasing strategies to minimize exposure. Large developments should be divided into manageable work zones so that no more than the minimum neces- sary area is disturbed at any time.

الباب الثاني: تقييم المخاطر للتحكم في الغبار

Chapter 2: Risk Assessment and Dust Control Planning

2.2 مرحلة التخطيط للتحكم في الغبار المتطاير

- نظرًا لارتفاع احتمالية انبعاث الغبار على نطاق واسع في المشاريع الكبرى، يجب على كل مشروع أن يقدم خطة استباقية، من خلال إجراء تقييم للمخاطر المحتملة للغبار، والتعامل معها، ووضع الاستراتيجيات اللازمة في مرحلة التخطيط، وعدم الاكتفاء بالإجراءات اللاحقة فقط.
- على أن يتم الالتزام بأن تكون إجراءات التحكم في الغبار استباقية من خلال فهم خصائص التربة، والظروف المناخية،ومدى حساسية المواقع المحيطة، ويساعد هذا التخطيط المسبق في تقليل انبعاثات الغبار، وترشيد استهلاك المياه.

2.2 Dust Control Principles

- Due to the high chances of large-scale dust emissions in major projects, each project is required to submit a proactive plan that includes conducting an assessment of potential dust risks, and establishing the necessary strategies during the planning phase, rather than relying only on mitigation measures during construction phase.
- Dust control measures must be proactive, based on the understanding of soil characteristics, climatic conditions, and the sensitivity of surrounding sites. Such advance planning leads to the reduction of dust emissions and water consumption.

الباب الثالث: إجـــراءات التحكم والسيطـــرة على الغبـــار الناجـــم عن الأعمـــال الإنشائية بمدينـــة الريـــاض

CHAPTER 3 : MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

Chapter 3 – MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

نظرة عامة

يُعد الغبار المتطاير أحد أهم التحديات البيئية والمجتمعية المرتبطة بالمشاريع الإنشائية في المدن الصحراوية، وذلك للأسباب التالية:

- التربة جافة ورملية وسهلة التطاير، وانخفاض الرطوبة، والرياح الموسمية التي تنقل الغبار بسرعة إلى مسافات تتجاوز حدود الموقع..
- وهناك مجموعة من التحديات في المشاريع الكبرى، كونها تشتمل على أعمال حفر ونقل للتربة، ومعدات ثقيلة، وعدة مقاولين يعملون في نفس الفترة الزمنية
- وتتمثل أبرز مصادر الغبار في أعمال الحفر، والطرق غير المسفلتة، وأكوام المواد، وأنشطة الهدم، وقطع الأحجار، والكسارات، ومواقع المشروع بدون أعمال إنشائية، ومخلفات الهدم والبناء وغيرها.
- وللسيطرة الفعالة على الغبار، يجب اتباع الإجراءات التالية: اتباع تصميم وقائي للمشروع، تطبيق تقنيات تثبيط (مثل دافع الرذاذ في المواقع الكبيرة)، استخدام أنظمة الرصد، الالتزام بحدود سرعة الرياح
- ونظرًا لندرة المياه، يجب أن تكون جميع إجراءات السيطرة على الغبار مرشدة في استهلاك المياه.

Overview

In desert environments, fugitive dust is one of the most critical environmental and community concerns associated with construction and mega-development projects.

- Soils are dry, sandy, and easily disturbed; humidity is low; and seasonal winds can rapidly transport dust far beyond site boundaries.
- Large-scale projects amplify these challenges because they involve extensive earthworks, heavy equipment, and multiple contractors working simultaneously.
- The most significant contributors are earthworks, haul roads, stockpiles, demolition, stone cutting, crushers, idle surfaces, and C&D waste.
- Effective control requires preventive design, targeted suppression (including spray cannons for large sites), monitoring systems, and adherence to the Wind-Threshold Protocol.
- Because water is scarce, all measures must emphasize efficient use.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

Chapter 3 - MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

يُحدد هذا الباب أبرز مصادر الغبار، ويُقدم إجراءات مفصلة للحد والسيطرة على الغبار، ويُولى اهتماماً خاصاً لكفاءة استخدام المياه: فرغم أن الماء هو أكثر مُثبطات الغبار استخدامًا، إلا أنه مورد نادر في المناطق الصحراوية. لذا، يجب أن تُعزز جميع الإجراءات السيطرة على الغبار مع تقليل استهلاك المياه من خلال التركيز على ما يلي:

- استخدام أساليب الرش الموجه لتجنب الهدر.
- استخدام المثبتات الكيميائية والبوليمرات والأغطية الواقية .
- الإجراءات التصميمية الوقائية مثل التشكيل الهندسي لأكوام المواد، وتثبيت وتغطية الأسطح، لتقليل الاعتماد على عمليات الرش المتكررة

يجب تطبيق جميع الإجراءات الواردة في هذا الباب بالتزامن مع حدود سرعة الرياح

This chapter identifies common dust sources and provides detailed mitigation measures which must be applied as a minimum. Special attention is given to water efficiency: although water is the most widely used dust suppressant, it is a scarce and valuable resource in arid regions. All measures must therefore maximize dust control while minimizing water consumption by prioritizing:

- Efficient application (targeted sprays, no overspray).
- Alternative suppressants (chemical stabilizers, polymers, mulch).
- Preventive design measures (stockpile shaping, surface stabilization) to reduce reliance on repeated watering.

All measures in this chapter must be applied in conjunction with the Wind-Threshold Protocol in Annex A.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

Chapter 3 – MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

كما أن أنشطة الحفر، والتسوية، وأعمال القطع والردم، تؤدي إلى تفكيك وتفتيت التربة.

تعتبر مرحلة تجهيز الموقع من أكثر مسببات انتشار الغبار، فإزالة الغطاء النباتي والطبقة السطحية للتربة تكشف الرمال الناعمة، وهي سريعة التطاير خصوصا حال هبوب الرياح.

ونظرًا لأن المشاريع الكبرى تتسبب في كشف الطبقة السطحية لمساحات الشاسعة، فإن أعمال الحفر والنقل غير الخاضعة للرقابة يمكن أن تتسبب في تطاير الغبار، مما يؤثر على حالة جودة الهواء.

تقوم المعدات بطحن المواد الدقيقة وتحويلها إلى مسحوق يسهل حمله بواسطة الرياح أو حركة الآليات.

Site preparation is often the most impactful phase. Clearing vegetation and topsoil exposes fine desert sand, which is highly mobile even under light winds.

Activities such as excavation, trenching, grading, and cut-and-fill operations repeatedly loosen and break down soil aggregates

Bulldozers and graders grind fine material into powder, easily lifted by air currents or machinery.

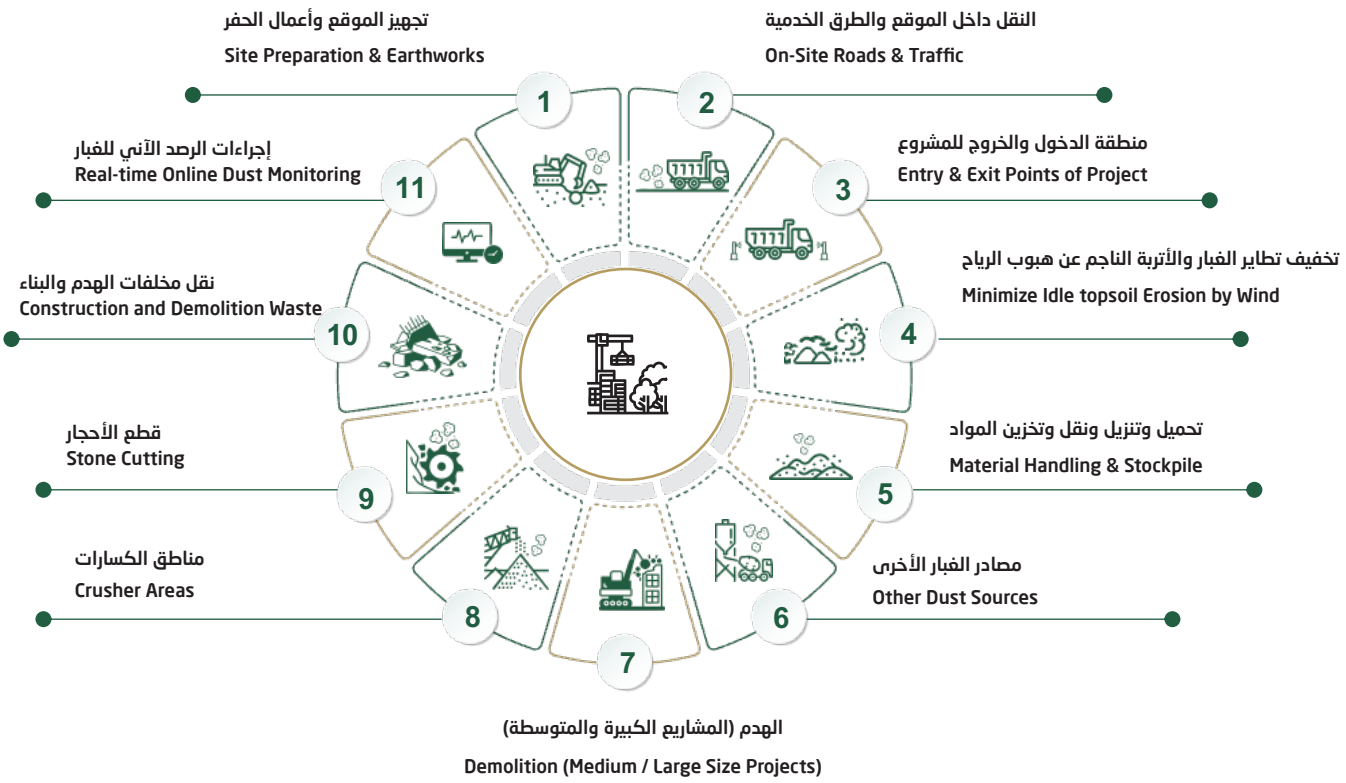
Because mega-projects typically disturb hundreds of hectares, uncontrolled earthworks can generate continuous dust plumes, degrading air quality across entire districts.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

Chapter 3 - MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

الإجراءات التفصيلية للتحكم والسيطرة على الغبـار الناجـم عن الأعمـال الإنشائيـة بمدينـة الرياض

Detailed Mitigation Measures for Dust Control of Construction Activities in Riyadh



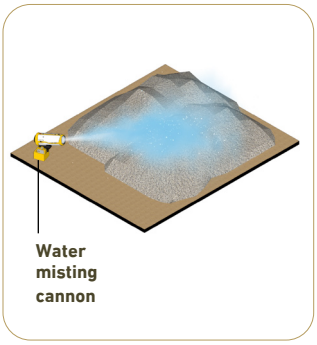
الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

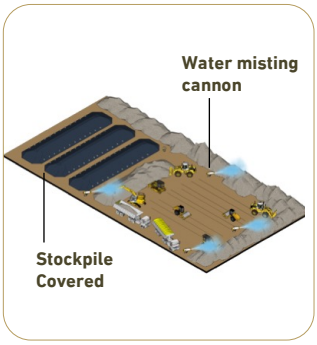
Chapter 3 – MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

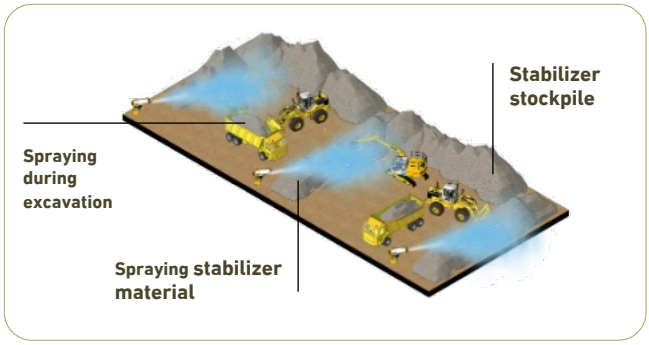
3.1 تجهيز الموقع وأعمال الحفر | Site Preparation and Earthworks

إجراءات التحكم والسيطرة:

- يجب تخصيص مسار/مسارات داخل المشروع لغرض مرور الشاحنات والمعدات بحيث تكون مرصوفة باستخدام البحص، أو كشط الأسفلت المعاد تدويره، أو أي مادة أخرى تثبط تطاير التربة، وذلك قبل بدء الأعمال الإنشائية للحد من تطاير الغبار في الموقع.
- الحفاظ على رش المياه المستمر لسطح التربة التي تتطاير منها الغبار أثناء تجهيز الموقع والحفر، مع تجنب أسلوب الغمر بالمياه.
- دك التربة فور انتهاء أعمال تجهيز الموقع والحفر، واستخدام الرش بالماء أو المواد المثبطة لتطاير الغبار إن تطلب الأمر.
- استخدام مواد مثبتة للغبار (مثل البوليمرات، والمياه، والمحاليل الملحية) في حال كانت فترة تعليق الأعمال لأكثر من 5 أيام.
- يجب ألا يتجاوز ارتفاع تفريغ حمولة التربة من المعدات 1.5 متر (و1 متر في حالات الرياح الشديدة)، واستخدام رذاذ المياه.
- تقسيم منطقة الأعمال الإنشائية إلى مراحل لتقليل مناطق الأعمال المثيرة للغبار في حدها الأدنى.







Mitigation Measures

- Designated roadway (gravel, recycled asphalt, or any stabilized material) for all vehicle movement onsite installed prior to site preparation and earthworks.
- Maintain surfaces visibly damp with fine mist sprays; avoid pooling or runoff.
- Upon completion of site preparation, compact soil is required as possible.
- Stabilize inactive areas of earthworks (if idle >5 days), by using water or dust-binding agents (polymers, lignosulfonates, etc.).
- Keep the bucket drop heights ≤1.5 m (≤1 m in high wind); use of mist sprays is required if fugitive dust arises.
- Phase construction works to limit the size of disturbed areas to minimize dust generation.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

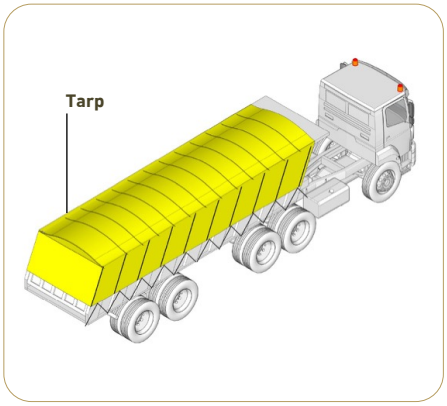
Chapter 3 - MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

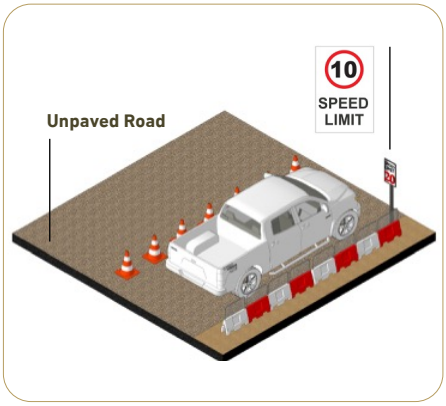
3.2 النقل داخل الموقع والطرق الخدمية | On-Site Roads & Traffic

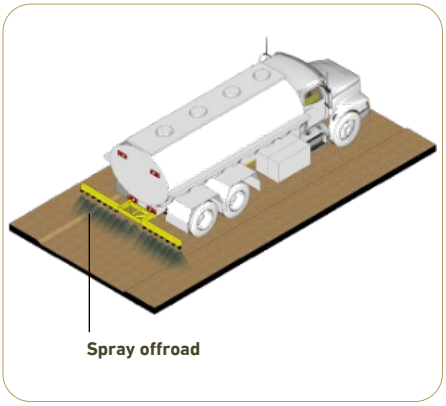
تُعد حركة المركبات مصدرًا رئيسيًا للغبار في المواقع الإنشائية. حيث تتسبب الإطارات في تطاير الغبار بالطرق غير المسفلتة، كما أن الشاحنات تنقل الأتربة من داخل الموقع إلى الطرق المحيطة بالمشروع، مما يسبب انتشار الغبار في المدينة.

إجراءات التحكم والسيطرة:

- رش الطرق غير المسفلتة بالماء يوميًا أو باستخدام مثبطات التربة.
- التقيد بسرعة سير الشاحنات والمعدات في الموقع بما لا يتجاوز 10 كم/ساعة على الطرق غير المسفلتة، و20 كم/ساعة في الطرق المسفلتة، ووضع اللافتات التحذيرية لهذا الغرض.
- تغطية جميع الحاويات لمنع تطاير الغبار أثناء سيرها، وفحص ذلك قبل مغادرة الموقع، وألا يتجاوز ارتفاع الحمولة عن حد الحاوية.
- كنس الطرق المجاورة لموقع المشروع، باستخدام معدات الكنس الآلي مرة كل ساعة للمشاريع المتوسطة والكبيرة.







Dust from vehicle traffic is often the largest single source on desert construction sites. On unpaved roads, wheels grind surfaces into dust. Larger trucks deposit soil on paved surfaces, which then dries and is crushed into dust. Trackout at site exits spreads material into city traffic.

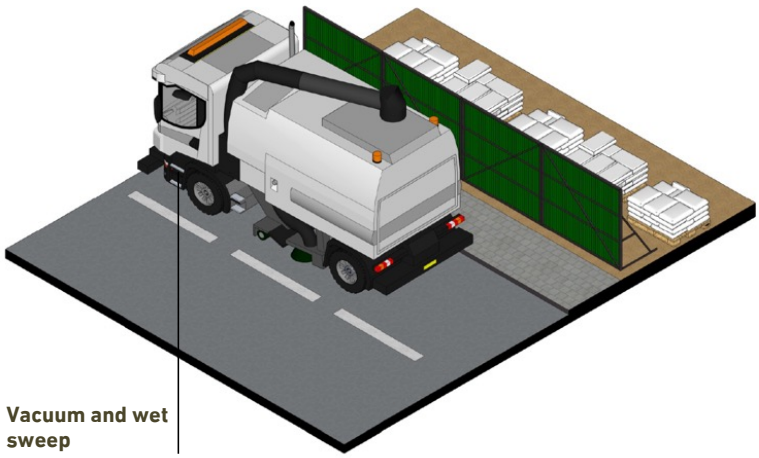
Mitigation Measures

- Daily treatment of unpaved roads with water or dust suppressants.
- Enforce speed limits: ≤10 km/h unpaved; ≤20 km/h paved.
- All trucks tarped and not overloaded; inspected before exiting.
- Vacuum-sweep adjacent public roads outside the boundary of the project once every hour for medium-large scale projects.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

Chapter 3 – MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

- تركيب أنظمة غسيل الإطارات بالقرب من مخارج المواقع (مع إعادة تدوير المياه) وصيانتها بانتظام.
- تغطية جميع الحمولات دون استثناء بالأغطية الواقية، وإلزام فحص الشاحنات قبل مغادرة الموقع.، ويجب أن تغطي جوانب صندوق الشاحنة بما لا يقل عن 30 سم .
- تنظيف أي مواد منسكبة على الطرق الخدمية في غضون 15 دقيقة.
- كنس الطرق العامة المجاورة بالشفط الآلي مرة واحدة على الأقل يوميًا (مع تجنب التنظيف بالماء إلا للضرورة).



- Install wheel-wash systems (with water recycling) and maintain regularly.
- Cover all loads without exceptions with tarpaulins. Require trucks to be inspected before leaving site. All tarpaulins must overlap the sides of the truck bed by a minimum of 30cm.
- Clean-up of spillage on haul routes within 15 min.
- Vacuum-sweep adjacent public roads at least once per day (avoid water flushing unless necessary). Restrict truck movements per Annex A thresholds.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

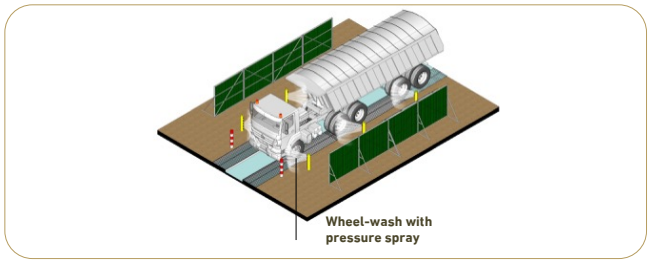
Chapter 3 - MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

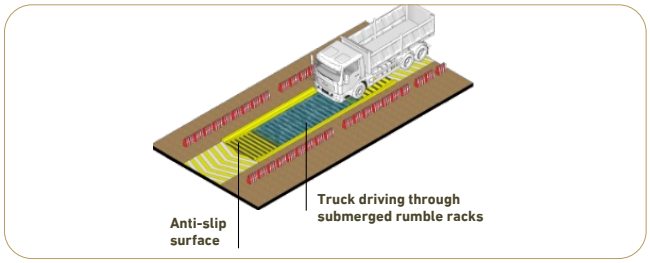
3.3 منطقة الدخول والخروج للمشروع | Entry & Exit Points of Project

تُعد نقاط الدخول والخروج من الموقع مناطق عالية الخطورة لتوليد الغبار. حيث تؤدي حركة الشاحنات الثقيلة المتكررة إلى تطاير الغبار.

إجراءات التحكم والسيطرة:

- سفلتة أو تمهيد الطرق المؤدية من الطرق القائمة حتى الوصول إلى مدخل المشروع.
- تركيب أجهزة لغسيل الإطارات أو استخدام أسلوب غمر الإطارات بالمياه لإزالة التربة والعوالق من جميع الشاحنات والمعدات قبل خروجها، وإعادة استخدام المياه ما أمكن.
  - في حال اختيار وحدة غسيل الإطارات: يتم تركيب مصيدة الرمل، وفاصل للزيوت؛ وبدورة غسيل لا تقل عن 20 ثانية لكل محور إطارات؛ وتعمل تلقائيًا بواسطة مستشعر آلي أو استخدام الرش المضغوط يدوياً.
  - في حال اختيار أسلوب غمر الإطارات بالمياه: يتم تنفيذ شبكة مانعة للانزلاق، وبطول لا يقل عن 8 أمتار؛ ومزودة بحوض تجميع سفلي للمخلفات والعوالق.
- يجب تنظيف مسار الشاحنات بعد خروجها من موقع المشروع بمدة لا تتجاوز 15 دقيقة.
- ضمان عدم وجود أي آثار من المخلفات أو المياه على بعد 15 مترًا من بوابة خروج الشاحنات والمعدات.





Site entry and exit points are high-risk areas for dust generation. Repeated heavy truck movement grinds the surface into dust. Trackout of soil and debris onto public roads not only creates dust but also raises complaints and potential enforcement actions..

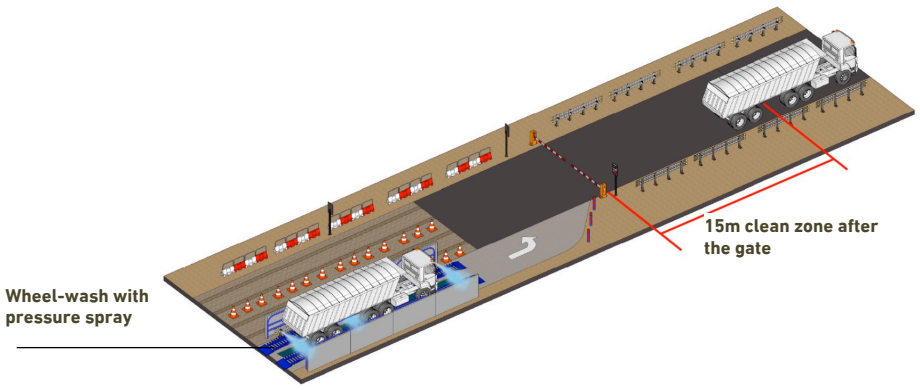
Mitigation Measures

- Stabilize between access roads and entry gates, with paving or asphalt.
- Wheel-wash or submerged rumble racks mandatory at exits using a closed-loop system.
  - When selecting, wheel-wash: ≥20s per axle, automatic washing or handheld pressure washing, recycling water as possible.
  - When selecting, submerged rumble rack (underwater): ≥8 m effective length, sump for sludge capture, anti-slip surface.
- Clean trackout within 15 minutes of detection.
- Performance: No visible trackout beyond 15 m from gate.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

Chapter 3 – MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

- في حال اختيار أسلوب غمر الإطارات بالمياه: يتم تنفيذ شبكة مانعة للانزلاق، وبطول لا يقل عن 8 أمتار؛ ومزودة بحوض تجميع سفلي للمخلفات والعوالق.
- يجب تنظيف مسار الشاحنات بعد خروجها من موقع المشروع بمدة لا تتجاوز 15 دقيقة.
- ضمان عدم وجود أي آثار من المخلفات أو المياه على بعد 15 مترًا من بوابة خروج الشاحنات والمعدات.



- When selecting, submerged rumble rack (underwater): ≥8 m effective length, sump for sludge capture, anti-slip surface.
- Clean trackout within 15 minutes of detection.
- Performance: No visible trackout beyond 15 m from gate.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

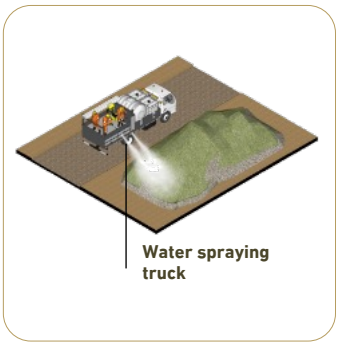
Chapter 3 - MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

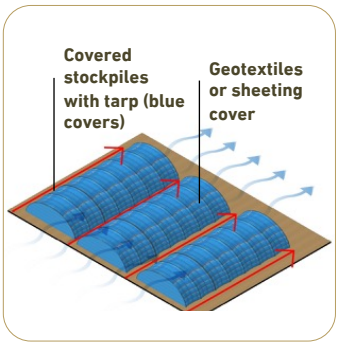
3.4 تخفيف تطاير الغبار والأتربة الناجم عن هبوب الرياح | Minimize Idle topsoil Erosion by Wind

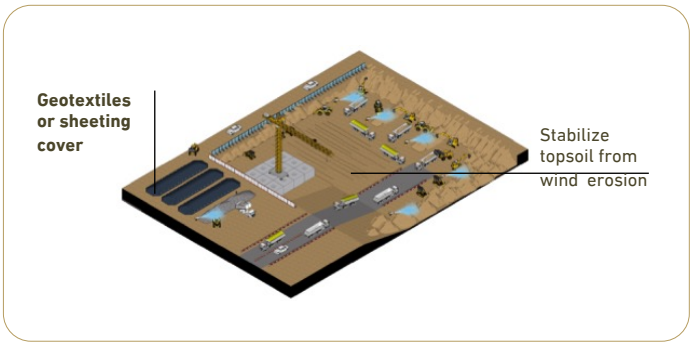
الأسطح المكشوفة من أكثر مسببات تطاير الغبار في المشاريع الإنشائية، كذلك يتولد الغبار نتيجة الأكوام والمناطق غير النشطة التي تُترك دون معالجة بعد انتهاء الأعمال بها.

إجراءات التحكم والسيطرة:

- استخدام المثبتات (البوليمرات أو الأغطية للحماية المؤقتة) لمواقع المشروع بدون أعمال إنشائية لفترة تتجاوز 5 أيام.
- استخدام مواد تثبيط انتشار الغبار من مناطق تجميع المواد الأولية مثل التربة
- وضع حواجز أو مصدات مقاومة للرياح على مسافة قريبة من الأكوام لمنع التأثير عليها.
- التأكد من أن تكون الأغطية محكمة خلال وبعد هبوب الرياح التي تتجاوز سرعتها 20 كم/ساعة.
- جدولة الأعمال بحيث يتم البناء على المناطق التي تم مسحها وتثبيتها، وعدم تركها لفترات طويلة.







Exposed surfaces are the most persistent dust source in desert mega-projects. With no vegetation or moisture, sandy surfaces can emit dust during high wind speeds. Fine soil particles are easily lifted into the air, especially when moisture is low. Large stockpiles of sand or lightweight debris can lose significant volumes of material in strong winds. Idle areas, slopes, and embankments left untreated may produce emissions continuously, long after active work has stopped.

Mitigation Measures

- Use geotextiles or sheeting for temporary protection or stabilize idle surfaces (>7 days) with polymers.
- Cover with geotextiles or sheeting where feasible.
- Wind fences/barriers positioned at a distance of 15× the height of the pile.
- Inspect covers during and after winds >20 km/h and repair promptly.
- Schedule works so that newly cleared areas are either built upon or stabilized quickly, avoiding prolonged bare soil exposure.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

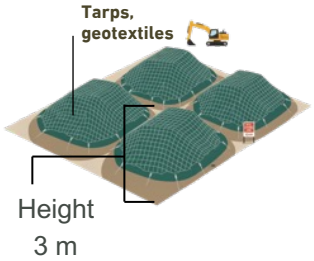
Chapter 3 – MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

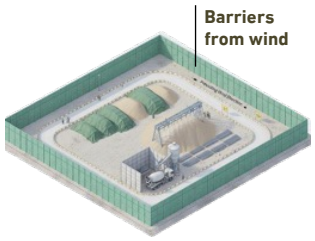
3.5 تحميل وتنزيل ونقل وتخزين المواد | Material Handling and Stockpile

تشكّل عمليات تحميل وتنزيل ونقل وتخزين المواد في المناطق الصحراوية تحديًا خاصًا، بسبب حجم الأعمال والظروف المناخية. حيث يتم نقل آلاف الأطنان من التربة ومواد البناء يوميًا، وتصبح تلك المواد غير المغطاة مصدراً للغبار، كما أن نقاط النقل من الشاحنات إلى مواقع التخزين، ومنها إلى السيور الناقلة تتسبب في تطاير الغبار بمستويات عالية.

إجراءات التحكم والسيطرة:

- تخزين المواد في مناطق مركزية محددة، وتجنب توزيعها بشكل متناثر في موقع المشروع.
- ضرورة الرش الفوري بالمياه مع تجنب الغمر الكامل للأكوام التي تم تنزيلها أو إنتاجها حديثاً من الكسارات / الحفر.
- يُمنع تخزين المواد أو إنشاء محطات خلط ضمن مسافة 200 متر من المناطق الحساسة (المدارس، المستشفيات، المساجد، السكنية).
- أن يكون تشكيل الأكوام منخفض ومستدير ومناسب الانحدار، ويجب ألا يتجاوز ارتفاع الأكوام 3 أمتار في جميع المشاريع.





In arid regions, material handling and storage are particularly problematic because of both scale and climate. Thousands of tonnes of soil, aggregate, and sand are moved daily. Uncovered stockpiles of fine material act as "dust reservoirs." Transfer points — from trucks to piles, from loaders to conveyors, from conveyors to silos — create visible plumes if not managed.

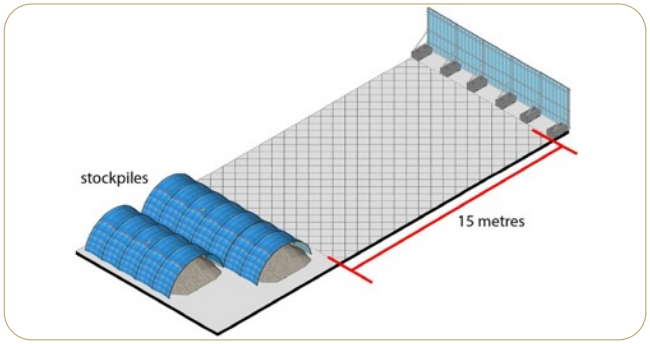
Mitigation Measures

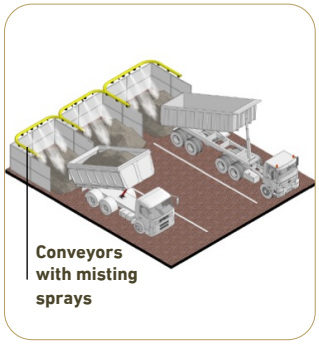
- Centralize storage zones as possible; avoid scattered piles across the site.
- Off-loaded or newly generated stockpiles require immediate spraying.
- No batching or stockpiles within 200 m of schools, hospitals, mosques.
- Shape piles to ≤3 meters height with rounded forms for all projects.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

Chapter 3 - MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

- تغطية الأكوام غير المستخدمة يومياً بأغطية ثقيلة أو أغطية قماشية.
- استخدام صوامع محكمة الإغلاق مزودة بفلاتر الجسيمات العالقة PM_{10} بدقة 99%، لتخزين الإسمنت ومواد البناء.
- وضع الأكوام خلف الحواجز مثل المباني أو مصدات الرياح.
- يجب ألا يتجاوز ارتفاع تفريغ حمولة التربة من المعدات 1.5 متر (و1 متر في حالات الرياح)، واستخدام رذاذ المياه.
- إغلاق السيور الناقلة واستخدام الرش الآلي بالمياه.
- وضع الأكوام خلف حواجز مثل المباني أو مصدات الرياح، ولتحقيق أقصى فاعلية، يجب وضع المصدات في اتجاه الريح على مسافة تعادل 15-10 ضعف ارتفاع أكوام الرمل.





- Cover piles idle daily with tarps, geotextiles, or others
- Cement stored in sealed silos with ≥99% PM_{10} filters.
- Position piles behind barriers or wind fencing to protect from the wind
- Keep the bucket drop heights ≤1.5 m (≤1 m in high wind).
- Use enclosed conveyors and chutes with misting sprays.
- Position piles behind natural terrain, buildings, or engineered wind fences. Fences should be located downwind at 10–15 times their height for maximum effect.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

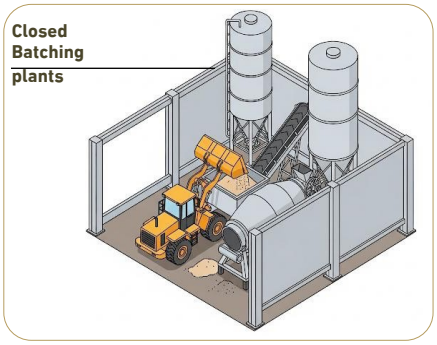
Chapter 3 – MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

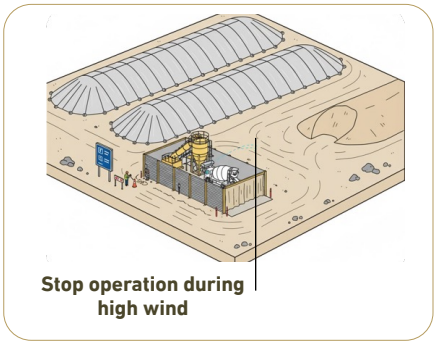
3.6 مصادر الغبار الأخرى | Other Dust Sources

تتسبب عمليات خلط الخرسانة، ونقل الإسمنت، وأعطال المعدات في انبعاث الغبار، خاصة أثناء هبوب الرياح الشديدة.

إجراءات التحكم والسيطرة:

- استخدام صوامع محكمة الإغلاق مزودة بفلاتر الجسيمات العالقة (PM_{10}) بدقة 99%، لتخزين الإسمنت ومواد البناء، وإجراء صيانة دورية للفلاتر وموانع التسرب.
- الفحص اليومي لأنظمة تثبيط الغبار.
- يُحظر الكنس اليدوي الجاف أو استخدام النفخ بالهواء المضغوط، ويجب استخدام الكنس الآلي بالمعدات المزودة بالمياه.
- إيقاف الأعمال المثيرة للأتربة في حال تزايد شدة الرياح.
- الحفاظ على رطوبة النفايات أثناء النقل وتغطية جميع الحمولات





Concrete batching, cement transfer, and equipment breakdowns create localized but significant dust.

Emergency events, especially during high winds, can cause uncontrolled releases.

Mitigation Measures:

- Batching plants: enclose cement transfer; silos with ≥99% PM_{10} filters; maintain filters and seals.
- Housekeeping: no dry sweeping or compressed air; use vacuums or damp wiping.
- Daily checks of dust suppression systems.
- Suspend dusty operations during high winds
- Keep waste visibly damp during handling. Cover all waste loads in transport.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

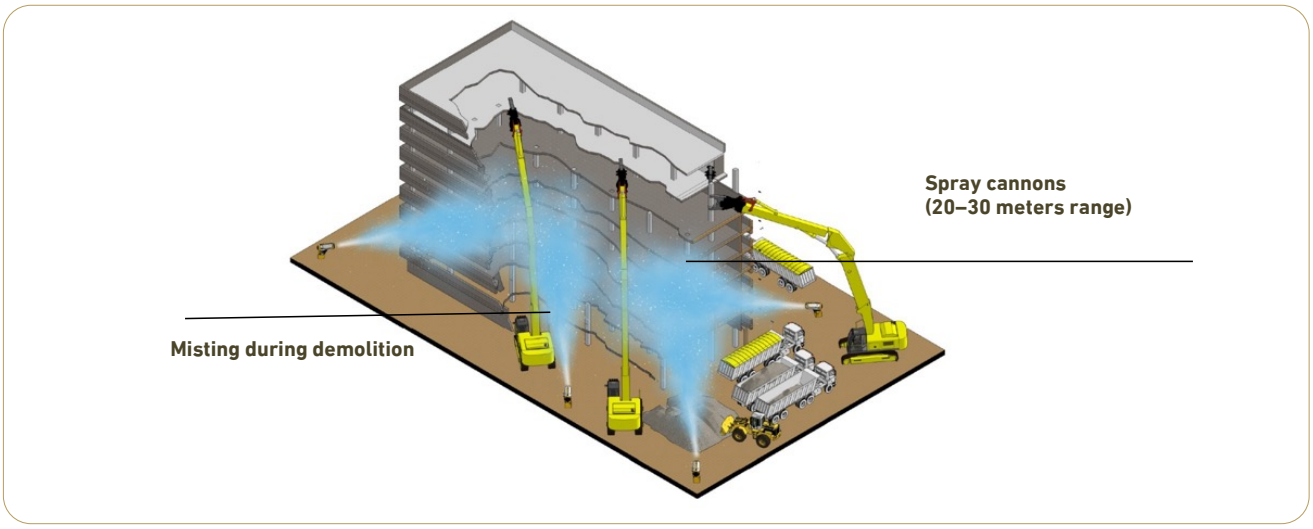
Chapter 3 - MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

3.7 الهدم | Demolition (Medium / Large Size Projects)

تتسبب عمليات هدم المباني في تطاير الغبار بمستويات عالية، خاصة في الأجواء الجافة. كما أن تكسير المخلفات في الموقع يزيد من انتشار الغبار. وتُنتج عمليات القطع والطحن غبارًا عالي التركيز.

إجراءات التحكم والسيطرة:

- استخدام مدفع الرذاذ الذي يصل مداه إلى 30-20 مترًا في مواقع الهدم الكبيرة.
- تغطية الكسارات؛ وتزويد وحدات التحميل والتنزيل والنقل ونقاط التفريغ برشاشات الرذاذ.
- استخدام المناشير المزودة بالمياه أو أنظمة شفط الغبار.



Demolition of concrete and masonry structures produces dense plumes of dust, especially in dry desert air where moisture does not naturally suppress particles. On-site crushing and screening of debris further grind material into fine particles. Cutting, drilling, and grinding produce highly concentrated emissions, often directly into workers' breathing zones.

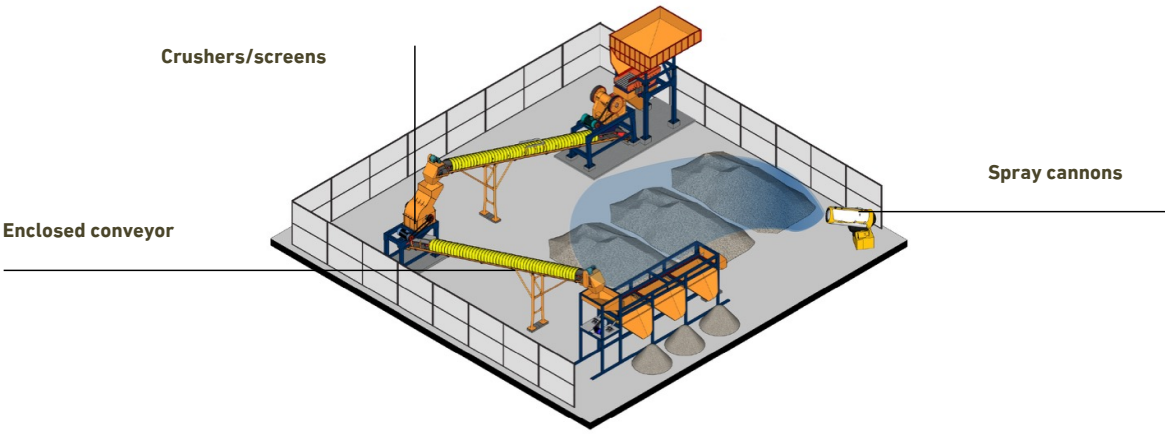
Mitigation Measures

- Apply continuous misting during demolition; use spray cannons (20-30 meters range) on large sites.
- Crushers/screens enclosed; mist sprays at feeders/discharges.
- Tools (saws, grinders) fitted with water feeds or dust extraction.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

Chapter 3 – MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

- استخدام الضغط الرملي لتنظيف الأسطح بحيث تكون ضمن صندوق مغلق.
- إيقاف أعمال الهدم في حال تجاوز سرعة الرياح 15 كيلومتر/ساعة.
- اقتصار أعمال الهدم على مساحة لا تتجاوز 100 م² في المرة الواحدة.



- Abrasive blasting only in enclosed, filtered chambers.
- Suspend demolition when winds exceed thresholds of 15 Km/h.
- Restrict active demolition to ≤100 m² concurrently.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

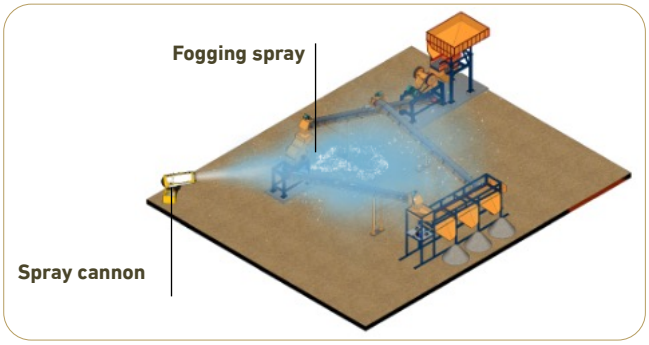
Chapter 3 - MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

3.8 مناطق الكسارات | Crusher Areas

تُعد الكسارات التي تستخدم في الأعمال الإنشائية داخل المدن أحد أبرز مصادر الغبار، حيث ينبعث الغبار من عمليات التكسير والنقل، ما يساهم في تطاير الغبار بشكل مستمر.

إجراءات التحكم والسيطرة:

- يتم استخدام الكسارات في المشاريع ذات الفئة الثالثة فقط ومحددة بجدول زمني حرج للتنفيذ، بحيث يتم استخدامها بعيدة عن المناطق الحساسة والسكنية لأكثر من 200 متر.
- تغطية وحدات الكسارة بالكامل.
- تزويد جميع نقاط التحميل والتنزيل والنقل برشاشات مياه أو أنظمة ضباب. وتركيب مدافع الرذاذ حول مناطق الكسارات لتثبيط الغبار.
- استخدام ناقلات مغطاة فقط، وتقليل ارتفاع التفريغ.
- تركيب أنظمة شفط وفلترة للغبار في مواقع الكسارات المغلقة.
- يمنع تركيب الكسارات داخل المواقع الإنشائية على مسافة تقل عن 500 متر من المناطق السكنية، والمدارس، والمستشفيات، والمناطق الحساسة بيئياً.



Primary and secondary crushers (used for processing stone, concrete, or demolition waste) are major point sources of dust. Emissions arise from material feeding, crushing, transfer to conveyors, and discharge onto stockpiles. In desert environments, crushers may operate at very large scale, producing continuous plumes if not enclosed and suppressed.

Mitigation Measures

- Crushers are used only in Category III projects that have a critical construction schedule and should be away 200 meters from sensitive and residential areas.
- Enclose units fully where possible.
- Install fogging sprays at feeders, transfer points, and discharge chutes. Use spray cannons around crusher areas.
- Use only covered conveyors; minimize drop heights.
- Fit dust extraction and filtration systems to enclosed crushers.
- No crushers within 500 m of any sensitive areas (including, homes, schools, hospitals, and environmentally protected zones)

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

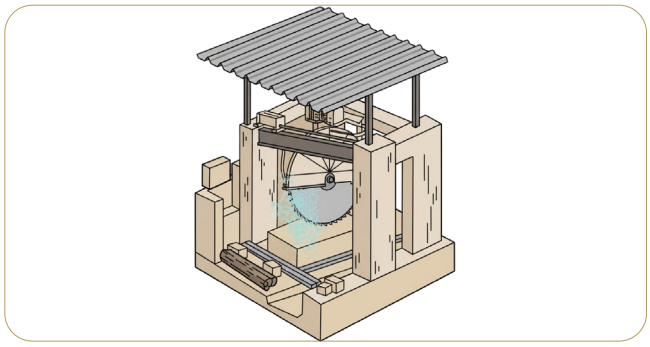
Chapter 3 – MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

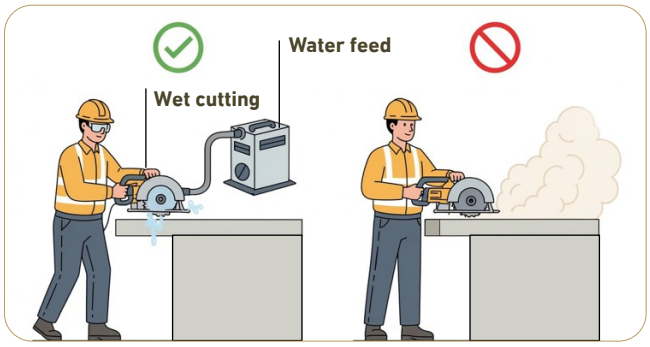
3.9 قطع الأحجار | Stone Cutting

ينتج عن قطع الأحجار حبيبات بودرة دقيقة وقابلة للاستنشاق والتي تشكّل خطورة على المناطق المحيطة.

إجراءات التحكم والسيطرة:

- إلزام استخدام معدات القطع المزودة بالمياه بشكل مستمر.
- حظر القطع الجاف في الهواء الطلق.
- في حال نقص المياه يمكن إجراء القطع في مواقع مغلقة مزودة بأنظمة شفط وفلاتر هواء عالية الكفاءة (HEPA).
- يجب تنظيف جميع العوالق بعد عملية قطع الأحجار والصخور (تشكُل حبيبات بودرة دقيقة) لتجنب تطايرها بعد جفافها.
- تعليق أعمال القطع في الهواء الطلق عند بلوغ سرعة الرياح للحدود المسموح بها في الملحق (أ).





Dry stone cutting produces extremely fine respirable silica dust, hazardous to workers and communities.

Mitigation Measures

- Mandatory wet cutting with continuous water feed.
- Outdoor dry cutting prohibited.
- If water is limited: conduct in enclosed booths with filters (HEPA-certified).
- Remove slurry off-site before it dries, to prevent dried residues from becoming secondary dust.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

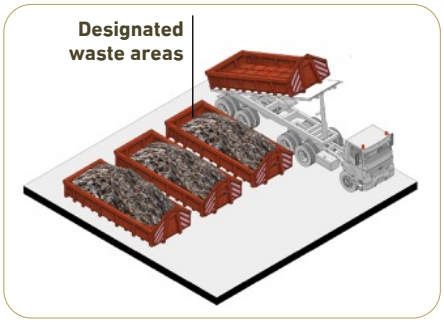
Chapter 3 - MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

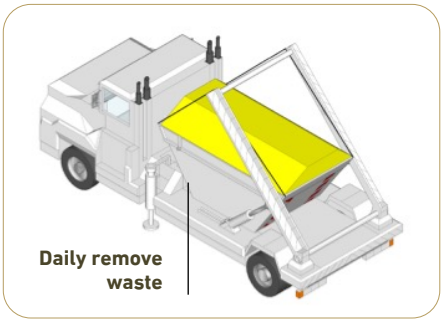
3.10 نقل مخلفات الهدم والبناء | Construction and Demolition Waste

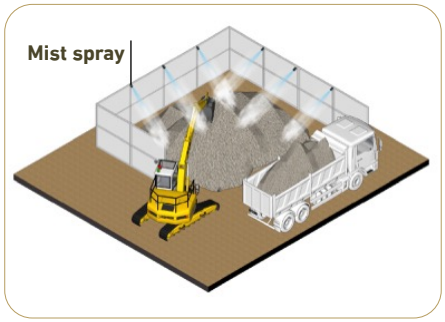
تنتج المشاريع الكبرى كميات كبيرة من المخلفات التي يمكن أن تكون مصدرًا للغبار في حال نقلها جافة أو غير مغطاة وعند هبوب الرياح.

إجراءات التحكم والسيطرة:

- رش المخلفات برذاذ قبل التحميل أو التفريغ للتحكم في انبعاث الغبار.
- تخزين المخلفات في مناطق مركزية، بما لا يتجاوز 3 أمتار للمخلفات الصغيرة، وتجنب انتشار الأكوام للمخلفات الصغيرة في الموقع.
- يجب تغطية المخلفات التي لا يتم إزالتها يوميًا بأغطية محكمة.
- جمع وضغط المخلفات لتقليل الأسطح المكشوفة المعرضة للتطاير من الرياح.
- اقتصار رش المياه على الجزء الذي يتم العمل عليه من أكوام المخلفات، وانتقال أعمال الرش إلى الأكوام الأخرى بشكل تدريجي.
- يجب تغطية جميع شاحنات المخلفات وأن تكون غير ممتلئة بأكثر من قدرتها الاستيعابية قبل الخروج.
- تعليق نقل المخلفات حال تجاوز سرعة الرياح الحدود المسموح بها وفقاً للملحق (أ)







Large volumes of construction and demolition (C&D) waste are generated during mega-project construction activities. If stored or dumped without damping, waste dries quickly and produces emissions during handling, transport, and wind events.

Mitigation Measures

- Lightly mist waste before loading/dumping.
- Centralize waste; ≤3 m pile height.
- Cover waste not removed daily.
- Compact lightly to reduce exposed surface area.
- Mist only the active face of waste piles to conserve water.
- All waste trucks must be covered and never overloaded.
- Suspend handling during winds per Annex A.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

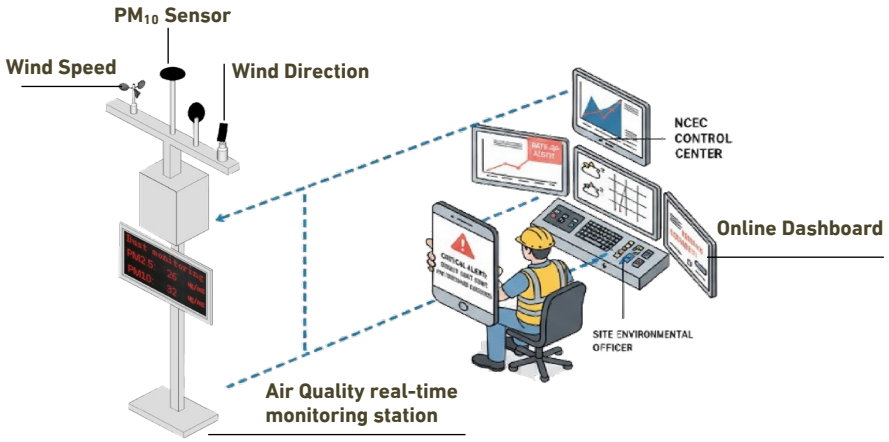
Chapter 3 – MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

3.11 إجراءات الرصد الآني للغبار
(للمشاريع عالية ومتوسطة الخطورة)

Real-time Online Dust Monitoring
(for high and medium risk categories)

إجراءات التحكم والسيطرة:

- يجب على المقاولين تركيب أجهزة* لمراقبة جودة الهواء في المواقع الإنشائية لرصد مستويات الجسيمات العالقة بحجم 10 ميكروجرام (PM_{10}) كل دقيقتين، وأن يتم ربطها آنياً مع قاعدة البيانات الموحدة للهيئة الملكية لمدينة الرياض والمركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
- يجب أن تشمل المواصفات الفنية لأجهزة الرصد؛ قياس الجسيمات العالقة (PM_{10}) واتجاه الرياح، وسرعة الرياح، مع إمكانية إصدار التنبيه حسب المستويات المسموح بها.
- يجب على المقاول تركيب جهازين أو أكثر للمشاريع ذات الفئة الثالثة وعالية المخاطر، وجهاز رصد واحد أو أكثر في المشاريع ذات الفئة الثانية ومتوسطة المخاطر.



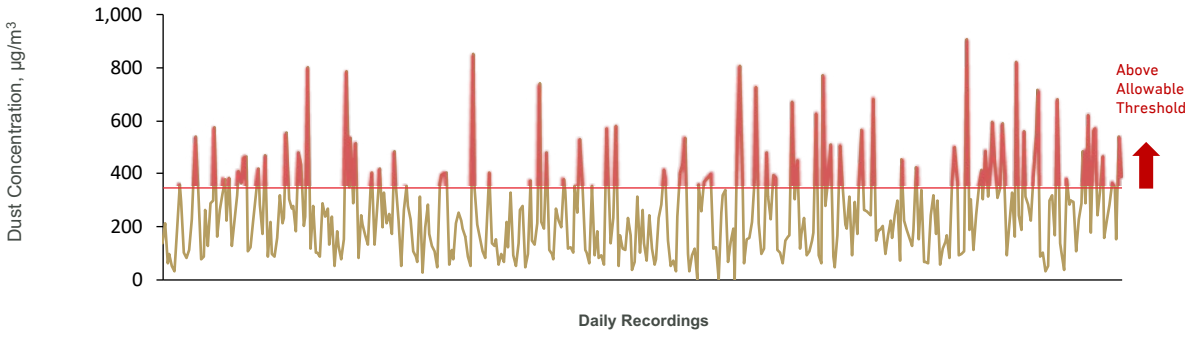
Mitigation Measures

- Continuous real-time monitoring* of particular matter PM_{10} (dust), with 2-min live logging (according to the attached specifications), using GSM to report to RCRC/NCEC unified dashboard.
- Specification of instruments must include (PM_{10}), wind direction/speed, real-time monitoring and reporting capabilities.
- 1 or more stations for medium risk site, 2 or more stations for large/mega risk sites.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

Chapter 3 - MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

- قبل البدء بالأعمال الإنشائية يجب تحديد مواقع الأجهزة وتركيبها واختبارها، وربطها مع قاعدة البيانات الموحدة (Dashboard) بعد موافقة المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي والهيئة الملكية لمدينة الرياض.
- الحد المسموح به لمستويات الجسيمات العالقة بحجم 10 ميكروجرام (PM_{10}) يكون وفقاً للوائح المعتمدة لجودة الهواء الصادرة من وزارة البيئة والمياه والزراعة، وتطبق المخالفات على كل حادثة تجاوز للحد المسموح.
- يجب أن يكون ارتفاع أجهزة قياس سرعة الرياح من 2 إلى 3 أمتار فوق سطح الأرض.
- تطبيق إجراءات تثبيط إضافية عند وصول سرعة الرياح من 25-15 كم/ساعة، أما السرعة التي تزيد على 25 كم/ساعة فتستلزم إيقاف الأنشطة حتى تنخفض سرعة الرياح إلى ما دون 25 كم/ساعة.
- يجب تركيب كاميرات عند جميع نقاط الدخول والخروج، وتخزين المقاطع لمدة لا تقل عن 90 يومًا.



- Prior to construction, the instruments must be sited, installed, and tested , and linked with the online dashboard as approved by NCEC/RCRC .
- Allowable threshhold is according to Air Quality Regulations, violations will apply for each incident over the threshold.
- Anemometers height at least 2-3 m.
- Wind speed exceeding 15-25 km/h requires enhanced suppression, above 25 km/h requires activity suspension until the wind speed drops below 25 km/h.
- Cameras at all entry/exit points (≥90-day storage).

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

Chapter 3 – MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

المنصة الموحدة لرصد الغبار الناجم من المشاريع الإنشائية وأدوار ومسؤوليات الجهات

المطور / المقاول:

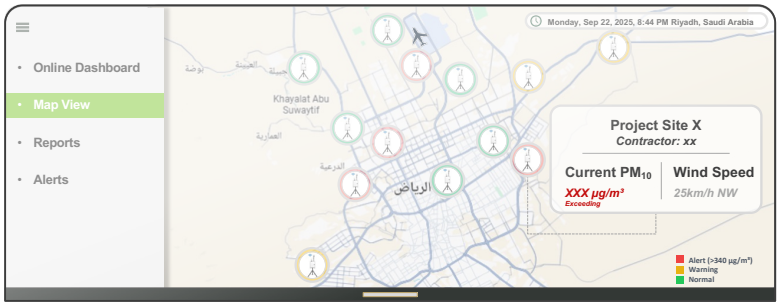
- تركيب أجهزة مراقبة جودة الهواء وصيانتها ومعايرتها بشكل دوري.
- ربط بيانات أجهزة جودة الهواء بشكل آني بالمنصة الموحدة.
- استلام إشعارات فورية من قبل المختص البيئي لتنفيذ الإجراءات التصحيحية.
- الرفع بالتقرير حول حالة ومسببات تجاوز الحدود المسموح بها.

المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي (NCEC):

- الاطلاع بشكل مباشر على بيانات أجهزة جودة الهواء للمشاريع.
- الموافقة على موقع أجهزة المراقبة داخل موقع المشروع.
- تقوم المنصة الموحدة بإرسال إشعارات في حال تجاوز مستويات(PM_{10}) للحدود المسموح بها.
- الزيارات ميدانية وإصدار التحذيرات والغرامات وأوامر إيقاف العمل.

الهيئة الملكية لمدينة الرياض (RCRC):

- الإشراف على مراقبة جودة الهواء في مدينة الرياض.
- الاطلاع بشكل مباشر على بيانات أجهزة جودة الهواء للمشاريع.
- الموافقة على موقع أجهزة المراقبة داخل موقع المشروع.
- إعداد تقارير عن حالة جودة الهواء.
- الرفع بالتقارير إلى مجلس إدارة الهيئة الملكية لمدينة الرياض.



Unified dashboard to monitor dust and roles / responsability of stakeholders

Developer/Contractor:

- Install monitoring devices, regular maintenance, calibration, and validation
- Link live data to the online dashboard of RCRC and NCEC
- Receive Instant notification to environmental specialist and implement corrective action
- Submit an incident report detailing the cause of exceeds to NCEC.

NCEC:

- Direct access to real-time and historical PM_{10} levels data for construction projects
- Approve the location of monitoring station within the construction site
- If PM_{10} levels exceed allowable limits, the system triggers notifications (Alerts)
- Conduct field visits and issuing warnings, fines, or stop-work orders

RCRC:

- Oversight for air quality monitoring in Riyadh
- Direct access to real-time and historical PM_{10} levels data for construction projects
- Approve the location of monitoring station within the construction site
- Receive secondary alerts Issuing reports on air quality statues
- Reporting to BOD for RCRC.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

Chapter 3 – MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

3.12 مشاريع منخفضة الخطورة (المشاريع الصغيرة) | Low Risk Projects (Small Scale)

لا يقتصر تطاير الغبار فقط على المشاريع الكبرى في مدينة الرياض، بل يشمل المشاريع الإنشائية على نطاق أصغر، مثل تنفيذ الفلل السكنية أو المباني التجارية، ورغم صغر مساحة هذه الأعمال، إلا أنها غالبًا ما تكون قريبة من مناطق حساسة (مدارس، مستشفيات، مساجد، أحياء سكنية).

- هدم ونقل النفايات من الطوابق العليا.
- قطع وطحن الخرسانة والطوب.
- تحميل الأنقاض في الحاويات والشاحنات.
- الأتربة المنقولة إلى الشوارع الضيقة بالمدينة.
- نقص إجراءات الحماية في المواقع الضيقة، مما يسمح للغبار بالانتشار بسهولة.
- تشير هذه المادة إلى مشاريع الهدم والتشييد والبناء التي تقل مساحتها الإجمالية عن 2000 م^2، وتشمل مشاريع التطوير الصغيرة سكنية أو تجارية. وتخضع هذه المشاريع لجميع إجراءات التحكم في الغبار، وهي غير ملزمة بتركيب أجهزة رصد ثابتة لجسيمات (PM_{10}).

Source Description

Not all projects in Riyadh are mega-developments spread over hectares. A significant share of construction activity involves smaller-scale demolition and rebuilding projects within the dense urban fabric—such as removing existing structures to erect new buildings. While the overall footprint is smaller, these works often take place immediately adjacent to sensitive receptors (residences, schools, shops, mosques), making dust emissions highly visible and more likely to generate complaints. Key sources of dust include:

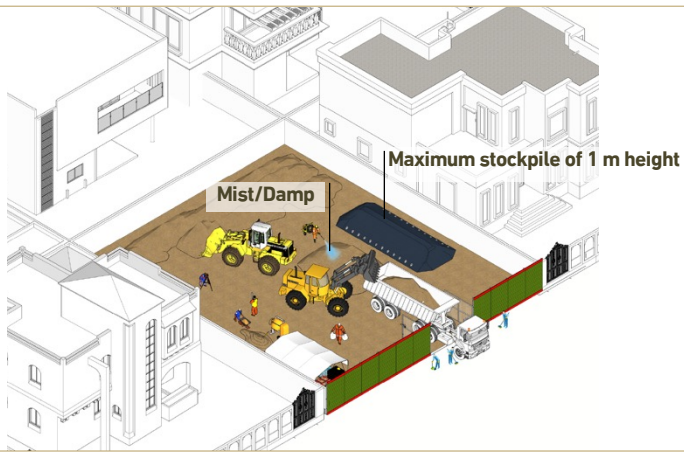
- Demolition and debris handling from upper floors. Cutting, grinding, and drilling of concrete and masonry.
- Load-out of rubble into skips and trucks.
- Trackout of material onto narrow city streets.
- Lack of perimeter controls on tight sites, allowing plumes to escape directly into public areas.
- Without strict controls, even small sites can become disproportionate contributors to nuisance and health impacts in the community.
- This chapter refers to urban construction and demolition projects with a total site area less than 1 hectare (2.0000m^2), typically residential or small-scale commercial developments. Such projects are subject to all dust control measures in this section, but they are not required to install fixed monitoring equipment (PM_{10} stations, cameras) unless specifically directed by the regulator due to proximity to sensitive receptors.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

Chapter 3 - MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

إجراءات التحكم والسيطرة:

- يجب رش التربة أثناء أعمال الحفر، وأثناء التحميل والتفريغ من خلال استخدام خرطوم رش المياه المضغوط يدوياً للحد من تطاير الغبار.
- يُمنع استخدام الغربال لفرز التربة في الموقع، ويجب استخدام مواد الدفان حال توريدها في الموقع بشكل مباشر.
- يمنع تجميع نواتج الحفر في الموقع وترحيلها بشكل يومي، كما يمنع وضع مخلفات الحفر والهدم والبناء خارج حدود ملكية المشروع.
- يسمح بتخزين المواد الأولية والتربة بشكل مؤقت داخل حدود الملكية بارتفاع لا يتجاوز متر واحد، ورشها بالماء بشكل دوري لضمان بقاءها رطبة والحد من تطاير الغبار.
- يجب تغطية جميع حاويات النفايات عند امتلائها، وإزالتها من الموقع بشكل يومي.
- ضمان عدم وجود أي آثار من المخلفات والمياه حول محيط المشروع بمسافة لا تزيد عن 15 متراً من حد ملكية المشروع.



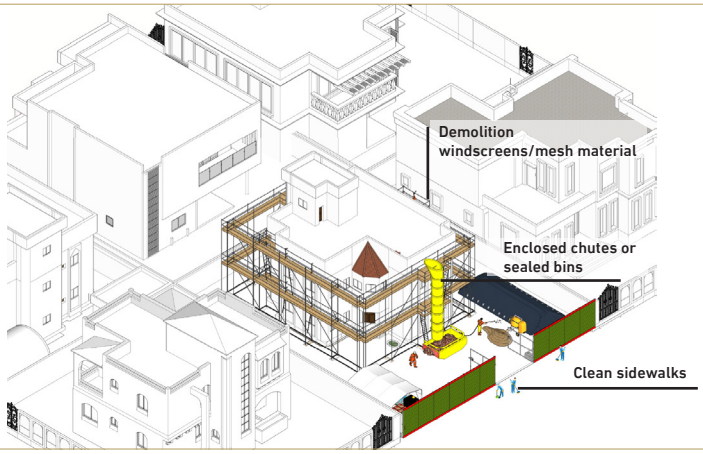
Mitigation Measures:

- During excavation, loading and unloading, all material must be misted/dampened to mitigate dust.
- No soil screening at the site project, Immediate use of subbase material following off-load.
- Prohibiting to store/compile excavation material from the project, as well as place any excavation, demolition, and construction waste outside the project boundary.
- Allowed to store raw material and soil temporarily within site boundaries and kept wet regularly, maximum stockpile allowed is 1 m height.
- Cover all debris containers (skips) when full and must be removed offsite daily.
- No visible trackout within 15 m adjacent site boundary.

الباب الثالث: إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار الناجم عن الأعمال الإنشائية بمدينة الرياض

Chapter 3 – MITIGATING FUGITIVE DUST EMISSIONS FROM CONSTRUCTION ACTIVITIES IN RIYADH

- وضع شبك حول واجهات المباني في حالة ترميم المبنى لمنع انتشار الغبار.
- تتم عمليات الهدم من الأعلى إلى الأسفل، مع استمرار أعمال الرش بالمياه.
- يجب استخدام حاويات مغلقة لنقل المخلفات من الطوابق العلوية، ويُحظر إلقائها بشكل مكشوف، على أن يكون ارتفاع سقوط المخلفات في الحاوية بما لا يتجاوز 0.5 متر.
- إلزام استخدام معدات القطع المزودة بالمياه بشكل مستمر.
- تنظيف مناطق التحميل والأرصفة المجاورة (باستخدام معدات الكنس الآلي) ويُحظر الكنس اليدوي الجاف.
- يجب تنظيف جميع العوالق بعد عملية قطع الأحجار والصخور (تشكُل حبيبات بودرة دقيقة) لتجنب تطايرها بعد جفافها.
- استخدام المناشير المزودة بالمياه أو أنظمة شفط الغبار.



Mitigation Measures:

- During demolition windscreens/mesh material must be used.
- Demolish top-down, one façade at a time, with continuous misting.
- Remove debris from upper floors using enclosed chutes or sealed bins; limit skip drop height to ≤0.5 m, with water misting at chute exit.
- Cutting/grinding must use wet methods or HEPA-extracted tools.
- Clean load-out bays and adjacent sidewalks once per shift (vacuum or damp-wipe only; dry sweeping prohibited).
- Collect and manage slurry to prevent secondary dust after drying.
- Tools (saws, grinders) fitted with water feeds or dust extraction.

الباب الرابع : متطلبات التنفيذ

CHAPTER 4 : IMPLEMENTATION REQUIRMENT

الباب الرابع: متطلبات التنفيذ

CHAPTER 4 : IMPLEMENTATION REQUIRMENT

4.1 الغرض

يجب إعداد خطة إدارة الغبار (DMP) وفقاً للنموذج في الملحق (ج) ويشمل ما يلي: تصنيف المخاطر؛ المصادر والإجراءات (مرتبطة الباب الثالث)؛ استراتيجية المراقبة؛ الأدوار؛ سرعة الرياح؛ الجاهزية للطوارئ؛ آلية التعامل مع الشكاوى؛ وقسم المعادلة (في حال اقتراح بدائل).

4.1 Purpose

DMP must follow the applicable Annex C template and include: risk class; sources & measures (mapped to Part III); monitoring strategy; roles; wind protocol; emergency readiness; complaint handling; Equivalency Section (if proposing alternatives).

الباب الرابع: متطلبات التنفيذ

CHAPTER 4 : IMPLEMENTATION REQUIRMENT

4.2 خطط إدارة الغبار

- يجب إعداد خطة لإدارة الغبار المتطاير (DMP) ضمن خطة الإدارة البيئية للمشاريع الإنشائية (CEMP) وأن يتم الموافقة على الخطة من قبل المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي، على أن تتضمن التالي:
  - تحديد فئة المخاطر للمشروع وفقاً للملحق (ج1-) والإطار العام للمشروع.
  - حصر مصادر الغبار المحتملة وفقاً للباب الثالث.
  - توضيح الإجراءات والحلول للحد من الغبار المتطاير، على أن يتم إعطاء الأولوية للإجراءات المرشدة للمياه.
  - وصف تفصيلي لأنظمة الرصد (أجهزة مراقبة الجسيمات العالقة بقطر 10 (PM_{10}) أجهزة رصد سرعة واتجاه الرياح، الكاميرات) وفقاً للمواصفات الواردة في الملحق (ب).
  - تحديد واضح للأدوار والمسؤوليات للمشروع، بما في ذلك تعيين منسق لمتابعة تطبيق إجراءات الحد من الغبار المتطاير داخل الموقع ومن ينوب عنه.
  - منهجية دمج بروتوكول حدود سرعة الرياح (الملحق أ)، بما في ذلك إجراءات تعليق واستئناف الأعمال.
  - تحديد آليات معالجة الشكاوى والتدريب والإبلاغ، والالتزام باستخدام النماذج المعتمدة في الملحق (د).
- يجب إعداد الخطة وفقاً للنماذج المحددة في الملحق (ج2-) للفئتين (1 و 2) أو الملحق (ج3-) للفئة (3).
- في حال اقتراح مقدم الطلب تطبيق إجراءات بديلة تختلف عن الإجراءات المعتمدة المذكورة ضمن الوثيقة، يجب على مقدم الطلب إرفاق قسم داخل الخطة يوضح فعالية الإجراءات البديلة (Equivalency) وذلك وفقاً لأحكام الباب السابع والملحق (ج).

4.2 Dust Management Plans

- Every project shall prepare and submit for approval a Dust Management Plan (DMP) within the (CEMP) that:
  - States the risk classification (Annex C-1) and project context;
  - Identifies dust sources by reference to Part III;
  - Specifies mitigation measures (prioritizing water-efficient options);
  - Describes monitoring systems (PM_{10} stations, anemometers, cameras) consistent with Annex B;
  - Allocates roles and responsibilities, including the DCC and deputies;
  - Integrates the Wind-Threshold Protocol (Annex A) with stop/resume procedures and restart checklists;
  - Provides complaints handling, training, and reporting using Annex D forms.
- The DMP shall be prepared using Annex C-2 (Classes 1–2) or Annex C-3 (Class 3) templates and completed in full.
- Where the applicant proposes alternatives to prescriptive measures, the DMP shall also include a completed Equivalency Section in accordance with Part VII and Annex H.

الباب الرابع: متطلبات التنفيذ

CHAPTER 4 : IMPLEMENTATION REQUIRMENT

التقديم والموافقة:

- إجراءات التقديم: تُقدم خطة إدارة الغبار الناجم عن الأنشطة الإنشائية إلى المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي قبل (30) يومًا تقويميًا على الأقل من بدء أعمال تجهيز الموقع، ويُحظر البدء في أي نشاط قد ينتج عنه غبار قبل الحصول على موافقة رسمية على الخطة.
- إجراءات التحديث: في حال حدوث أي تغييرات جوهرية (في نطاق العمل، أو المقاولين، أو ضوابط التحكم، أو مخطط الرصد)، يجب تقديم نسخة محدثة من الخطة خلال (10) أيام عمل.
- حفظ الخطة: يجب الاحتفاظ بنسخة معتمدة من خطة إدارة الغبار في موقع المشروع، على أن تكون متاحة للمفتشين عند طلبها.

- Submission: provide the DMP to the Authority ≥30 calendar days prior to mobilization. No dust-generating activity may commence before written approval.
- Updates: material changes (scope, contractors, controls, monitoring layout) require a revised DMP within 10 working days.
- Availability: keep the approved DMP on site; produce to inspectors on request.

الباب الرابع: متطلبات التنفيذ

CHAPTER 4 : IMPLEMENTATION REQUIRMENT

4.3 الرصد الأساسي

- قبل البدء بأعمال تجهيز الموقع الإنشائي، يجب إجراء رصد أولي (Baseline) لبيانات الجسيمات العالقة (PM_{10}) والرياح لمدة لا تقل عن أسبوعين على حدود ملكية المشروع.
- يجب أن تتوافق المعدات، والمواقع، والتسجيل، وضمان ومراقبة الجودة، وربط البيانات مع أحكام الملحق (ب).
- يجب توثيق نتائج الرصد الأولي ومواقع أجهزة الرصد الدائمة المقترحة ومبرراتها في خطة إدارة الغبار، وفقاً للنماذج المحددة في الملحق (ج).

4.3 Baseline Monitoring

- Conduct ≥2 weeks of baseline PM_{10} and wind monitoring at the site boundary prior to clearance.
- Equipment, siting, logging, QA/QC, and data transmission shall comply with Annex B.
- Document baseline results and proposed permanent monitor locations/justification in the DMP using Annex C templates.

4.4 التنفيذ المرحلي للمشروع

- تنفيذ الأعمال على مراحل بحيث تقتصر المساحة المتأثرة على الحد الأدنى الممكن عملياً في أي وقت، مع المبادرة الفورية بالبناء على المناطق المجهزة حديثاً أو تثبيتها.
- جدولة الأنشطة الرئيسية المسببة للغبار مع الأخذ في الاعتبار اتجاهات الرياح الموسمية، وقرب المناطق الحساسة التي تم تحديدها أثناء تقييم المخاطر.
- دمج الحدود المسموح بها في الملحق (أ) ضمن الجدول الزمني للإنشاء، ويُحظر الشروع في أي من الأنشطة الممنوعة عند استمرار هبوب رياح تتجاوز سرعتها (25) كم/ساعة.
- توثيق إجراءات التنفيذ المرحلي والجدولة الزمنية وخطط الطوارئ المرتبطة بالرياح في كل من خطة إدارة الغبار (الملحق ج) والسجلات اليومية للأعمال الإنشائية الملحق (د).

4.4 Project Phasing and Scheduling

- Phase works so only the minimum practicable area is disturbed at any time; promptly build upon or stabilize newly cleared areas.
- Schedule major dust-generating activities considering seasonal winds and receptor proximity identified under Article 5.
- Integrate Annex A thresholds into the construction schedule; activities prohibited at sustained winds >25 km/h shall not proceed.
- Record phasing/scheduling measures and wind-triggered contingencies in the DMP (Annex C) and daily logs (Annex D).

الباب الرابع: متطلبات التنفيذ

CHAPTER 4 : IMPLEMENTATION REQUIRMENT

4.5 تخطيط الموارد

المواد
توفير المواد المستخدمة في أعمال التحكم والسيطرة على الغبار، مثل: مثبطات الغبار، والأغطية الواقية وغيرها.

معدات التثبيط
تخصيص ميزانية لصهاريج المياه، وأنظمة الرذاذ، ومدافع الرش، ووحدات غسيل الإطارات، وأجهزة الرصد.

المياه
تحديد مصادر مياه غير صالحة للشرب للاستخدام في أعمال تثبيط الغبار، وإعطاء الأولوية للمياه المعاد تدويرها أو المعالجة.

البنية التحتية للرصد
تركيب واختبار أجهزة PM_{10}، وأجهزة رصد الرياح، والكاميرات قبل البدء في الأعمال الإنشائية.

القوى العاملة
تتدريب مشرفي المواقع والمشغلين على إجراءات التحكم والسيطرة على الغبار.

4.5 Resource Planning

Materials
Secure supply of dust suppressants, geotextiles, mulch, and tarps.

Suppression Equipment
Budget for water trucks, misting systems, spray cannons, wheel-washes, and monitoring stations.

Water
Identify and secure non- potable water sources for dust suppression. Prioritize recycled or reclaimed water.

Monitoring Infrastructure
Install and test PM_{10} stations, anemometers, and cameras before construction begins.

Workforce
Train site supervisors and operators in dust control measures.

الباب الرابع: متطلبات التنفيذ

CHAPTER 4 : IMPLEMENTATION REQUIRMENT

4.6 التكامل مع الإدارة البيئية

يجب دمج خطط التحكم والسيطرة على الغبار في خطة الإدارة البيئية للمشروع، والتي تشمل أيضاً خطط إدارة الضوضاء والنفايات والمياه، ويجب أن تعيّن خطة الإدارة البيئية منسقًا للتحكم في الغبار، يكون مسؤولاً عن عملية التنفيذ من خلال المقاولين في الموقع.

4.6 Integration with Environmental Management

Dust control plans must be fully integrated into the project Construction Environmental Management Plan, alongside noise, waste, and water management plans. The CEMP must designate a Dust Control Coordinator responsible for implementation across all contractors on site.

4.7 اكتمال الإنشاءات

عند انتهاء الأعمال، يتم إزالة أو تثبيت جميع أكوام المواد، وزراعة/تغطية المناطق المكشوفة، وتنظيف الطرق المسفلتة، وإزالة التدابير المؤقتة، وتقديم تقرير الغبار (ملخص الرصد + الشكاوى + الدروس المستفادة). ويلزم إجراء فحص نهائي / موافقة الجهة التنظيمية قبل تسليم الموقع.

4.7 Construction Completion

At demobilization: remove or stabilize all stockpiles, seed/cover exposed areas, clean paved roads, remove temporary controls, and submit a Dust Close-Out Report (monitoring summary + complaints + lessons learned). A final inspection / regulator approval before site handover is required.

الباب الخامس : إجراءات خاصة

CHAPTER 5 : SPECIALIZED MEASURES

الباب الخامس: إجراءات خاصة

CHAPTER 5: SPECIALIZED MEASURES

5.1 استراتيجيات ترشيد استهلاك المياه

نظرًا لندرة المياه في البيئات الصحراوية، يجب أن تكون جميع إجراءات السيطرة على الغبار مرشدة في استهلاك المياه، وأن تتضمن ما يلي:

- الاعتماد في أعمال تثبيط الغبار على المياه الجوفية السطحية المرخصة، أو مياه الصرف الصحي المعالجة، أو مياه التحلية المرفوضة، أو غيرها من المياه الصناعية، وعدم الاعتماد على المياه الصالحة للشرب.
- استخدام أساليب الرش الموجه لتجنب الهدر.
- استخدام المثبتات الكيميائية والبوليمرات والأغطية الواقية .
- يجب على مرافق غسيل الإطارات إعادة تدوير المياه قدر الإمكان.

5.1 Water Conservation Strategies

In desert environments, water availability is a critical concern. Dust suppression must be effective while minimizing water demand. Projects must therefore adopt conservation strategies:

- **Use of reclaimed or non-potable water:** Dust suppression must not rely on potable water unless no alternative exists. Licensed shallow groundwater, treated wastewater, desalination reject, or other industrial-grade water should be prioritized.
- **Efficient application:** Fine mist sprays are preferred over heavy soaking, which wastes water through pooling and rapid evaporation.
- **Stabilizers and crusting agents:**Idle areas can be treated with chemical stabilizers, polymers, or lignosulfonates to create a crust, reducing the need for repeated watering.
- **Closed-loop systems:** Wheel-wash facilities must recycle water wherever possible.

الباب الخامس: إجراءات خاصة

CHAPTER 5: SPECIALIZED MEASURES

5.2 بروتوكولات الطوارئ

- قد تتعرض المشاريع الإنشائية رغم التخطيط المسبق لها للعديد من الأحداث الطارئة، مثل تعطل المعدات، وانقطاع إمدادات المياه، أو هبوب رياح شديدة أو عواصف ترابية مفاجئة. ويجب الاستعداد لها من خلال ما يلي:
  - **أعطال أنظمة التثبيط:** إذا تعطلت أنظمة الرذاذ أو الرشاشات، يجب إيقاف الأنشطة المولدة للغبار لحين التعامل مع تلك الأعطال.
  - **التعامل مع الرياح الشديدة:** يجب اتباع الحدود المسموح لها وفقاً لملحق (أ).
  - **إمدادات المياه للطوارئ:** يجب أن يكون هناك مصدر مياه احتياطي لضمان إجراء أعمال الترطيب.
- يُعد الاستعداد للطوارئ مقياس امتثال رئيسي، ويجب توثيقه في خطة إدارة الغبار (المضمنة في خطة الإدارة البيئية للمشروع).

5.2 Emergency Protocols

- Despite planning, equipment may fail, water supplies may be disrupted, or sudden dust storms may occur. Projects must prepare for such events:
  - **Suppression failures:** If misting systems, sprays, or cannons fail, dust-generating activities must stop immediately until controls are restored.
  - **Dust storms:** High winds can overwhelm controls. Annex A thresholds must be followed strictly, with pre-planned shutdowns.
  - **Contingency water supply:** A backup water source must always be available to ensure that emergency damping can occur even during supply interruptions.
- Emergency readiness is a key compliance measure and must be documented in the DMP (embedded within the CEMP).

الباب الخامس: إجراءات خاصة

CHAPTER 5: SPECIALIZED MEASURES

5.3 الممارسات المبتكرة

- يمكن للتقنيات الحديثة أن تعزز التحكم والسيطرة على الغبار. ومن الأمثلة على ذلك: التثبيط الآلي، وهي أنظمة مرتبطة بأجهزة رصد الرياح أو الجسيمات العالقة (PM_{10}) التي تقوم بتفعيل الرشاشات عند الاقتراب من الحدود المسموح بها
- ورغم أنها ليست إلزامية، إلا أن هذه الممارسات تُظهر الريادة، وقد تصبح معيارًا بمرور الوقت.

5.3 Innovative Practices

- New technologies can enhance dust control. Examples include Automated suppression: Systems linked to wind or PM_{10} monitors that activate sprays when thresholds are approached.
- While not mandatory, these practices demonstrate leadership and may become standard over time.

الملحق (أ) : حدود سرعة هبوب الرياح للتحكم في الغبار

ANNEX A : WIND-THRESHOLD PROTOCOL FOR DUST CONTROL

الملحق (أ): حدود سرعة هبوب الرياح للتحكم في الغبار

ANNEX A : WIND-THRESHOLD PROTOCOL FOR DUST CONTROL

أقل من 15 كم/ساعة - استمرار العمل وتطبيق إجراءات التحكم

15-25 كم/ساعة - التثبيط الإضافي / الإيقاف التام لمشاريع الهدم والترميم

- **الأعمال الترابية:** رش المياه كل ساعة أو استخدام المثبطات.
- **أكوام المواد:** تغطية كاملة/رش بالرذاذ؛ ارتفاعات السقوط **≤ 1 م.**
- **الطرق:** رش المياه كل ساعة وكنس الطرق المعبدة مرتين في كل وردية عمل.
- استخدام مستمر للرذاذ.
- **الكسارات:** يلزم استخدام أنظمة الضباب ومدفع الرش.
- **المخلفات:** ترطيب مستمر وتغطية شاحنات النقل.
- **المخارج:** فحص وحدة غسيل الإطارات كل ساعة.

Below 15 km/h - Routine operations and controls

15-25 km/h - Enhanced Suppression / Suspension of demolition works

- Earthworks hourly watering or suppressants.
- Stockpiles fully covered/misted; drop heights **≤1 m**.
- Roads watered hourly; paved sweeping twice/shift.
- Continuous misting and spray cannons.
- **Crushers:** fogging and spray cannons required.
- Waste continuously dampened; strict tarp enforcement.
- **Exits:** wheel-wash inspected hourly.

الملحق (أ): حدود سرعة هبوب الرياح للتحكم في الغبار

ANNEX A : WIND-THRESHOLD PROTOCOL FOR DUST CONTROL

أعلى من 25 كم/ساعة - إيقاف الأعمال

- تعليق أعمال الحفر، والتسوية، وحفر الخنادق، والهدم، والتكسير، ومناولة أكوام المواد، وتحميل النفايات.
- يُسمح فقط باستمرار العمليات المغلقة (الصوامع، محطات الخلط المغلقة المزودة بفلاتر **PM_{10}** بكفاءة **≥ 99%**).
- فحص الأغطية والمثبتات قبل استئناف العمل.

الرصد والامتثال

- تُقاس الرياح بواسطة أجهزة رصد الرياح؛ والغبار بواسطة أجهزة رصد PM_{10} الثابتة.
- تُنقل البيانات عبر GSM إلى قاعدة البيانات الموحدة.
- إرسال تنبيهات آلية إلى مدير الموقع عندما تكون سرعة الرياح **≥ 25 كم/ساعة** أو عند الوصول إلى مستوى الإجراء لـ (PM_{10})
- تقع مسؤولية إيقاف الأعمال حال تجاوز الحدود المسموح بها على المشرفين عن الموقع.
- يجب أن توثق السجلات اليومية بيانات الرياح والغبار والإجراءات التحكم والسيطرة.

Above 25 km/h – Suspension:

- Suspend excavation, grading, trenching, demolition, crushing, stockpile handling, and waste loading.
- Only enclosed operations may continue (silos, enclosed batching plants with **≥99%** **PM_{10}** filters).
- Covers and stabilizers inspected before resuming.

Monitoring & Compliance:

- Wind measured by anemometers; dust by fixed **PM_{10}** stations.
- Data transmitted via GSM to the RCRC central database.
- Automated alerts to site manager when wind **≥25 km/h** or **PM_{10}** action level is reached.
- Site managers responsible for halting works above thresholds.
- Daily logs must document wind, dust, and mitigation actions.

الملحق (ب) : حدود مستويات انبعاثات الغبار المسموح بها
وإجراءات الاستجابة (بيانات PM_{10} لمدة دقيقة واحدة)

ANNEX B : TRIGGER LEVELS & RESPONSE ACTIONS
(PM_{10}, 1-MIN DATA)

الملحق (ب): حدود مستويات انبعاثات الغبار المسموح بها وإجراءات الاستجابة (بيانات PM_{10} لمدة دقيقة واحدة)

ANNEX B :TRIGGER LEVELS & RESPONSE ACTIONS (PM10, 1-MIN DATA)

مستوى الإجراء:

- **250 ميكروجرام/م³** يتم تسجيل تحذير للمقاول، وفي حال تجاوز **340 ميكروجرام/م³** لأكثر من دقيقتين يتم تسجيل مخالفة، ويجب إيقاف الأعمال المسببة للغبار، عند تجاوز الحدود المسموح بها.

الإجراء:

- تطبيق إجراءات التثبيط المعزز وفقًا **للملحق (أ)**؛ تقليل واجهات العمل المتزامنة؛ خفض ارتفاعات السقوط إلى **≥ 1 متر**؛ تقييد حركة النقل. إذا استمر التجاوز لمدة **30 دقيقة**، يتم اتباع بروتوكول التعليق الوارد في **الملحق (أ).**

مواصفات رصد الجسيمات العالقة (PM_{10}) :

- يجب على كل موقع تركيب أجهزة رصد مستمرة للجسيمات العالقة (**PM_{10}**) من الدرجة الإنشائية، على أن تستوفي المواصفات التالية:
- يجب أن يكون الجهاز بصريًا، ويعتمد على تشتيت الضوء لقياس الغبار، وأن يكون معايرًا من المصنع لقياس (**PM_{10}**)، ويجب أن تكون دقة الجهاز عالية، مع معامل ارتباط لا يقل عن **0.85** مقارنة بأجهزة القياس المرجعية.
- **فترة التسجيل:≥ 1 دقيقة؛** سعة تخزين **≥ 6 أشهر.**
- **نقل البيانات:** تحميل تلقائي إلى قاعدة بيانات الجهة التنظيمية المركزية عبر GSM/4G.
- **بيئة التشغيل: ≥ 50 درجة مئوية**، مقاومة لدخول الغبار (IP65) أو أعلى.
- **المعايرة/التحقق:** فحص صفري/اختبار استجابة أسبوعي؛ معايرة ميدانية ربع سنوية؛ تدقيق بالمقارنة مع محطة مرجعية سنوي.

Action level:

- 250 µg/m³ a warning is issued to the contractor, and if 340 µg/m³ is exceeded for more than 2 minutes a violation is recorded, and dust-generating activities must be stopped when exceeding the permissible limits

Action: Implement Enhanced Suppression per **Annex A**; reduce simultaneous work fronts; lower drop heights to **≤1 m**; restrict haul traffic. If exceedance continues for **30 minutes** follow Annex A suspension protocol.

Specifications:

PM_{10} Monitoring:

Each site shall install continuous construction-grade **PM_{10}** monitoring stations meeting the following minimum specifications:

- **Measurement method:** light-scattering/optical particle counter, factory calibrated for **PM_{10}**.
- Demonstrated correlation **$R^2 \geq 0.85$** with reference gravimetric or equivalent methods.
- **Logging interval: ≤1** minute; storage capacity **≥6** months.
- **Data transmission:** automatic upload to centralized regulator database via GSM/4G.
- **Operating environment: ≥50 °C**, resistant to dust ingress (**IP65 or higher**).
- **Calibration/verification:** zero/bump check weekly; field calibration quarterly; regulator co-location audit annually.

الملحق (ب): حدود مستويات انبعاثات الغبار المسموح بها وإجراءات الاستجابة (بيانات PM_{10} لمدة دقيقة واحدة)

ANNEX B :TRIGGER LEVELS & RESPONSE ACTIONS (PM10, 1-MIN DATA)

- **الطاقة:** مصدر رئيسي مع بطارية احتياطية ≥ **12 ساعة.**
- **اكتمال البيانات: ≥ 90% يوميًا.**
- **مزامنة الساعة:** مع التوقيت العالمي المنسق (UTC) انحراف ≤ **± 1 ثانية/يوم.**
- **الاحتفاظ بالبيانات: ≥ عامين** (لتتناسب مع الاحتفاظ بالسجلات).
- **الموقع:**
  - يتم اختيار مواقع الحدود وفقًا لمخطط الرياح أو البنية التحتية العامة (مثل أعمدة خطوط الكهرباء).
  - محطة واحدة على الأقل للمواقع الصغيرة (≤ 5 هكتار)، ومحطتان على الأقل للمشاريع الكبيرة/الضخمة.
  - يجب تضمين اقتراح بمواقع الرصد عند تقديم خطة إدارة الغبار، وموافقة الهيئة الملكية لمدينة الرياض عليه.
- يجب إدراج خطة لمواقع الرصد، مع تقديم خطة إدارة الغبار والموافقة عليها من قبل الهيئة الملكية لمدينة الرياض.

مواصفات رصد الرياح:

- **الجهاز:** مقياس رياح كوبي أو فوق صوتي، بدقة **± 0.5 م/ث.**
- **الارتفاع: 2-3م** فوق سطح الأرض في مكان مكشوف.
- **التسجيل:** فترات دقيقة واحدة، متزامنة مع **PM_{10}.**
- **المعايرة:** سنوية يمكن تتبعها.

- **Power:** mains supply with **≥12 h** battery backup.
- Data completeness **≥90%** per day.
- Clock sync to UTC (drift **≤±1 s/day**).
- Data retention **≥2** years (to match log retention).
- **Placement:**
  - Boundary locations selected per wind rose or public infrastructure (e.g. powerline pole)
  - **≥1** station small sites (**≤ 5 ha**), **≥2** large/mega projects.
  - Placement suggestion must be included in the submission of the Dust Management Plan and RCRC approved.
- A monitoring layout plan must be included with the DMP submission and approved by RCRC.
- **Wind Monitoring:**
  - **Instrument:** cup or ultrasonic anemometer, accuracy **±0.5 m/s**.
  - **Height: 2–3 m** AGL in open exposure.
  - **Logging: 1**-minute intervals, synchronized with **PM_{10}**.
  - **Calibration:** annual traceable calibration.

الملحق (ج) : عناصر خطة إدارة الغبار (DMP)

ANNEX C : DUST MANAGEMENT PLAN (DMP) GUIDE

الملحق (ج) : عناصر خطة إدارة الغبار (DMP)

ANNEX C : DUST MANAGEMENT PLAN (DMP) GUIDE

يجب على كل مشروع إعداد خطة لإدارة الغبار (DMP)، والتي يتم دمجها بعد ذلك في خطة الإدارة البيئية للإنشاءات (CEMP) الأوسع نطاقًا والمطلوبة تنظيميًا. ويجب أن تشمل خطة إدارة الغبار ما يلي:

الرياح الشديدة	استراتيجية الرصد	مصادر الغبار والتخفيف	تقييم مخاطر الغبار	وصف المشروع
وفقاً للملحق (أ).	أجهزة رصد PM_{10}، أجهزة رصد الرياح، الكاميرات، نقل البيانات عبر GSM.	إجراءات مفصلة من الباب الثالث.	التصنيف وفقًا للباب الثالث.	الموقع، الحجم، الجدول الزمني، المقاولون.

الإبلاغ	التدريب	إدارة الشكاوى	الأدوار والمسؤوليات	الاستجابة للطوارئ
السجلات اليومية، تقديم البيانات، الإبلاغ عن الحوادث.	برامج تعريفية وتنشيطية لموظفي الموقع.	سجل الشكاوى الذي يفصل وقت وطبيعة الشكوى.	منسق التحكم في الغبار، التزامات المقاول، إشراف الاستشاري.	إجراءات العواصف الترابية وأعطال أنظمة التثبيط.

Each project must prepare a Dust Management Plan (DMP), which is then embedded into the broader regulatory-required Construction Environmental Management Plan (CEMP). The DMP must include:

High-Wind Protocol	Monitoring Strategy	Dust Sources and Mitigation	Dust Risk Assessment	Project Description
Annex A integration	PM_{10}, wind, cameras, GSM transmission.	detailed measures from Chapter 3.	classification per Chapter 2.	location, scale, schedule, contractors.

Reporting	Training	Complaints Management	Roles and Responsibilities	Emergency Response
daily logs, data submission, incident reporting.	induction and refresher programs for site staff.	Complaint log detailing the time and nature of complaint	Dust Control Coordinator,contractor obligations, consultant oversight.	dust storm and suppression failure procedures.

الملحق (د) : النماذج وقوائم التحقق

ANNEX D : TEMPLATES AND CHECKLISTS

الملحق (د): النماذج وقوائم التحقق

ANNEX D : TEMPLATES AND CHECKLISTS

د.1 نموذج السجل اليومي للغبار

لضمان الاتساق عبر المشاريع، يجب على جميع المقاولين استخدام النماذج الموحدة التالية. ويجب تخزين النماذج المكتملة ضمن سجلات خطة إدارة الغبار (DMP) وتقديمها للجهات التنظيمية عند الطلب.

التاريخ	منطقة الموقع/منطقة النشاط	الري (الوقت، التكرار، الحجم)	حالة أكوام المواد (مغطاة، مشكلة، مرشوشة)	معالجة الطرق الخدمية	حالة وحدة غسيل الإطارات/شبكة الاهتزاز	حالات الرياح الشديدة (وفقًا للملحق أ)	أعطال المعدات والإجراءات التصحيحية	توقيع المشرف

D.1 Daily Dust Log Sheet

To ensure consistency across projects, all contractors must use the following standardized templates. Completed forms must be stored within the Dust Management Plan (DMP) records and submitted to regulators upon request.

Date	Site Zone/ Activity Area	Watering (Time, Frequency, Volume)	Stockpile Status (Covered, Shaped, Misted)	Haul Road Treatment	Wheel-Wash/ Rumble Rack Status	High-Wind Events (per Annex A)	Equipment Failures & Corrective Actions	Supervisor Signature

الملحق (د): النماذج وقوائم التحقق

ANNEX D : TEMPLATES AND CHECKLISTS

د.2 قائمة التحقق من إجراءات التحكم في الغبار

البند	نعم / لا	تعليقات	الأحرف الأولى للمفتش
مناطق العمل النشطة رطبة بشكل واضح (لا توجد سحابات غبار مرئية).			
المناطق المكشوفة لأكثر من 7 أيام مثبتة أو مغطاة.			
أكوام المواد مغطاة يوميًا بأغطية واقية/منسوجات أرضية.			
ارتفاع أكوام المواد ≤ 3 م وشكلها منخفض/مستدير.			
الشاحنات مغطاة وغير محملة بشكل زائد.			
مرافق غسيل الإطارات تعمل وتعيد تدوير المياه.			
شبكة الاهتزاز المعدنية نظيفة، والحوض مُفرغ، والسطح المانع للانزلاق/ الحواجز سليمة؛ والتفعيل التلقائي يعمل.			
الطرق الخدمية معالجة ويتم تطبيق حدود السرعة.			
لا توجد أتربة منقولة مرئية > 15 م من البوابة؛ وأي أتربة منقولة يتم تنظيفها.			
أجهزة رصد PM_{10} تعمل وتنقل البيانات.			
مقاييس الرياح تعمل ويتم تسجيل بيانات الرياح.			
تم تنفيذ إيقافات الرياح الشديدة وفقًا لحدود الملحق (أ).			

D.2 Dust Inspection Checklist

Item	Yes / No	Comments	Inspector Initials
Active work areas are visibly damp (no visible dust plumes).			
Exposed areas >7 days are stabilized or covered.			
Stockpiles are daily covered with tarps/geotextiles.			
Stockpiles are ≤3 m in height and shaped/rounded.			
Trucks are tarped and not overloaded.			
Wheel-wash facilities are operational and recycling water.			
Submerged rumble rack clean, sump desludged, anti-slip/guards intact; automatic activation functioning.			
Haul roads are treated and speed limits enforced.			
No visible trackout >15 m beyond the gate; any trackout cleaned			
PM_{10} monitoring stations are functioning and transmitting data.			
Anemometers are functioning and wind data is logged.			
High-wind shutdowns implemented per Annex A thresholds.			

الملحق (د): النماذج وقوائم التحقق

ANNEX D : TEMPLATES AND CHECKLISTS

د.3 نموذج سجل الشكاوى

الموظف المسؤول	تاريخ/وقت الرد	الإجراء التصحيحي المتخذ	التحقيق الذي تم إجراؤه	طبيعة الشكوى (غبار، أتربة منقولة، أخرى)	مقدم الشكوى (الاسم/الموقع)	التاريخ/الوقت

D.3 Complaint Log Form

Responsible Officer	Date/Time of Response	Corrective Action Taken	Investigation Conducted	Nature of Complaint (Dust, Trackout, Other)	Complainant (Name/Location)	Date/Time

الهـيئـــة المـــلكـية لمـدينـة الـرياض
ROYAL COMMISSION FOR RIYADH CITY