وزارة البيئة
الدائرة الفنية
قسم تقييم المواقع الملوثة
وا ٍدارة الكيمياويات

التقييم البيئي
لمواقع معامل الاسمنت في العراق

أعداد

مهندس كيمياوي
سجى محمد جبر

مهندس كيمياوي
أسامة ابراهيم محمد

٢٠٠٩

.

الجهات الساندة المشاركة في الزيارات الموقعية

١. رلياخت بثمعلن يدهم ة ثومللاع لومل ام يق تمهقتا ولايكل ا قرد ا و

٢. م. دوعسه يا تكوش ت ا ي ا يميكا ة رادا ة ثولملاع قلوما ميقتمه ق

٣. م.ن لمسد ر شر يمي لا ة رداو ة ثوملا اعقا ملا اميقتمسق او ا

٤. من يسح يكا دبع ا مما ي ض الا ا تلا ام عسوي ئي ب ا رلا ا ر يق تمسق

٥. مظ حلا مضتر ى نطص تد يز ة يع صلا اقشلا ا ة قا رم مدق

٦. م.مجن جا م يقع ةقيبلا نيسح و ة يام قرئادطسولا ا ارفل ا/ة ئيبةريدم

فجنل ا

٧. م سرا فدبع ا بع ةقيبلا نيسح و ة يام قرئاد/مل ة يبوجل ا ةقطن/ة ئيبةريدم

ى نغمل ا

٨. ي فةقي بلتا يرد م (لكوكرك , علابركل با ب , قصبلا ى نغمل افجنل ا)

الفهرست

المحتويات	رقم الصفحة
الفصل الاول : المقدمة	٣
هدف اعداد الدراسة	٥
مبررات اعداد الدراسة	٦
الفصل الثاني: نبذة عن مادة الأسمنت	٧
تعريف الأسمنت	٨
العملية الانتاجية	٨
انواع مادة الأسمنت	١٠
الاثار الصحية لمادة السمنت	١٤
الفصل الثالث : التقييم البيئي والزيارات الموقعية	١٧
معامل الاسمنت في العراق	١٨
تقييم الاثار البيئية الناتجة من الصناعات القائمة	٢٠
خطوات تقييم و تشخيص الآثار البيئية للصناعات القائمة	٢١
عملية التقييم البيئي لمعامل الاسمنت	٢٥
الشركة العامة للسمنت الجنوبية	٢٦
الشركة العامة للسمنت العراقية	٦٢
الشركة العامة للسمنت الشمالية	٧١
الفصل الرابع : الفحوصات الكيمياوية	٧٥
نتائج الفحوصات الكيمياوية لمعامل السمنت	٧٧
الجداول والمخططات	٨٠
الفصل الخامس: الاستنتاجات والتوصيات	٩٦
الاستنتاجات	٩٧
التوصيات	٩٨
المصادر	١٠١

الفصل الاول

المقدمة

وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات

المقدمة

أدى الاهتمام المتزايد بقضايا البيئة عامة والقضايا المصاحبة لعمليات التنمية خاصة الى المطالبة بتقييم الاثار البيئية المختلفة لمشروعات التنمية حتى يمكن التعرف على المشكلات البيئية وتحديد انسب طرق التعامل معها منذ بداية عمل هذه المشروعات عملا" بالحكمة القائلة "الوقاية خير من العلاج". وذلك حتى يمكن تحقيق التوافق بين عمليات التنمية وحماية البيئة أو بمعنى آخر تحقيق ما يعرف بالتنمية المستدامة. ولقد لجأت هيئات دولية واقليمية وقومية مختلفة الى ادخال عمليات التقييم البيئي لمشروعات التنمية كزء من دراسات الجدوى لهذه المشروعات لتحديد افضل الخيارات لتنفيذها.

وتعد صناعة الاسمنت احدى الصناعات الحيوية في العراق لعلاقتها المباشرة والفعالة بعملية التنمية ولكون مادة الاسمنت من الاساسيات التي تقوم عليها المشاريع التنموية الصناعية والزراعية والخدمية والعمرانية .

ولعله من الضروري ان نذكر المركز المرموق الذي احتله الاسمنت العراقي في السوق المحلي واسواق التصدير في السنين السابقة من حيث جودته ودقة مواصفاته والدور الكبير الذي لعبته هذه الصناعة في خدمة الاقتصاد العراقي وحركته العمرانية , حيث تتوفر في صناعة الاسمنت العراقي كافة المستلزمات الناجحة من حيث توفر المادة الاولية والخبرات الفنية والتقنية واسواق ثابتة محلياً وعالمياً على مدى السنين الماضية.

اما في الاعوام الخمسة الماضية شلت حركة تلك المصانع من خلال تعرض تلك المنشات الى عمليات تخريبية بالاضافة الى عدم توفر الطاقة الكهربائية اللازمة لادامة عمل تلك المنشات الصناعية، ناهيك عن توفر المواد الاحتياطية التي نحتاجها لصيانة تلك المعدات، فضلا عن المعوقات الكثيرة الاخرى والتي لها شأن كبير ومؤثر في العملية التصنيعية.

وتتوزع معامل الاسمنت في العراق على الشركة العامة للاسمنت الشمالية التي تضم معامل اسمنت بادوش ، حمام العليل ، سنجار والشركة العامة للسمنت الجنوبية وتضم معامل سمنت الكوفة ، كربلاء ، سدة الهندية ، ام قصر ، المثنى ، الجنوب والشركة العامة للاسمنت العراقية وتضم معامل اسمنت الفلوجة ، القائم ، كبيسة ، التأميم .

ومعروف عن هذه الصناعة انها تعد من الصناعات الملوثة للبيئة لما تطرحه من دقائق مادة (الكلنكر) الناتجة عن الافران اضافة الى غازات الاحتراق لذا اصبح من الضروري استخدام وسائل وتقنيات لترسيب واقتناص هذه الدقائق وضمان عدم تسربها الى الجو.

هدف اعداد الدراسة:

تصنف معامل الاسمنت بأنواعها على انها مشاريع ملوثة للبيئة صنف (أ) اي شديدة التلوث للبيئة بحسب التشريعات البيئية لسنة ١٩٩٨ واغلب معامل الاسمنت في العراق تم انشاءها قبل اكثر من عقدين من الزمن من صدور هذه القوانين والتشريعات البيئية الخاصة بمنح الموافقات لأستعمالات الاراضي واغلبها انشأت بدون وسائل للمعالجة او السيطرة على الانبعاثات الناجمة عن التشغيل واهمها مرسبات الغبار للسيطرة على الملوثات الغازية الخطرة المتولدة من هذه المعامل ,كما ان تقادم الوحدات الانتاجية واستخدام النفط الاسود كوقود للافران بدلاً من الوقود النظيف كل ذلك ادى الى حدوث تلوث كبير للمناطق المحيطة بهذه المعامل .

لذلك تولدت الحاجة الى اجراء دراسة فنية مدعمة بنتائج التحاليل المختبرية للنماذج الموقعية والصور الفوتوغرافية عن جميع معامل الاسمنت في العراق والموزعة على ثلاث شركات حكومية بهدف ان تكون لدى وزارة البيئة تصورات مبنية على ارقام تمثل واقع حال معامل الاسمنت في العراق يمكن من خلالها اقتراح المعالجات الوقتية والدائمية للتقليل من اثر الملوثات المطروحة.

مبررات اعداد الدراسة :

خلال العقدين الماضيين ادخلت مصطلحات مختلفة لوصف عمليات التقييم البيئي مما ادى الى خلط بين موضوعين مختلفين : الاول هو تقييم الاثار البيئية النحتملة لمشروعات صناعية ما زالت في مرحلة التخطيط (أي ان المصنع لم يشيد ولم يبدأ العمل فيه) والثاني هو تقييم الآثار البيئية الناتجة فعلا" من صناعة قائمة منتجة.

ولتوضيح الفرق اعدت الدراسة من خلال اجراء عمليات التقييم البيئي لمواقع جميع معامل السمنت في العراق (القطاع العام) لمعرفة واقع هذه المعامل في الوقت الحاضر من خلال الزيارات الميدانية والتحاليل البيئية لنماذج مأخوذة من البيئة المحيطة اضافة االى الموقع الملوث .

اضافة الى تأثيرات هذه المواقع الملوثة وخاصة الصناعية منها على الصحة العامة والتي لا تقتصراثار ها على العاملين فقط بأعتبارهم الاكثر عرضة للتأثر بالملوثات وانما تخلق اثارها السلبية على البيئة المحيطة من خلال تأثيرها على الاراضي الزراعية فمعامل السمنت تؤدي الى أنخفاض نمو الاشجار ومساحات انتشارها وكذلك تأثيرها على التجمعات السكانية وازدياد نسبة الامراض وخاصة المتعلقة بالجهاز التنفسي (التدرن الرئوي ,الربو , ذات الرئة , التهاب القصبات) كما يؤثر غبار الاسمنت على المتعرضين له لفترات طويلة نظرا لاحتوائه على السليكا الحرة حيث يؤدي الى الاصابة بمرض السليكوس (التسمم السليكي) خاصة في المعامل التي تنتج الاسمنت المقاوم للحوامض. كما يؤدي التعرض لغبار الاسمنت للاصابة بالامراض الجلدية والحساسية والقرحة المعدية والاثني عشرية اضافة الى ان تشغيل المعامل بدون مرسبات غبار او في حالة كون هذه المرسبات تعمل بكفاءة قليلة يؤدي الى تأثير سلبي في الرؤية في المناطق المجاورة وعلى البث الاذاعي والتلفزيوني.

الفصل الثاني

نبذة عن مادة السمنت واثارها على الصحة العامة

قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة البيئة
وإدارة الكيمياويات

نبذة عن مادة الاسمنت

تعريف الاسمنت :

مادة ناعمة داكنة اللون تمتلك خواص تماسكية وتلاصقية بوجود الماء مما جعله قادراً على ربط مكونات الخرسانة بعضها ببعض وتماسكها مع حديد التسليح .

مكوناته الإساسية :

يتكون من ثلاث مواد خام اساسية لمختلف انواع الاسمنت مع اختلاف هذه النسب بأختلاف النوع:

- كاربونات الكالسيوم الموجودة في حجر الكلس (Limestone)
- مركبات السليكا الموجودة في الرمل .
- اوكسيد الالمنيوم (الالومينا).

مع اضافة الجبس بنسبة (4 to 5 %) مع بعض خامات الحديد.

كما مبين بالجدول ادناه وهي تقريباً متشابهة في اغلب معامل السمنت:

MATERIAL	P	LIMESTONE	CLAY	GYPSUN	KILN FEED
CaCO3	%	38.22	23.66	26.33	35.88
SiO2	%	7.94	35.56	4.57	13.83
Al2O3	%	1.13	12.56	0.46	3.12
Fe2O3	%	0.6	5.2	0.5	2.4
CaO	%	49.32	16.84	25.11	41.11
MgO	%	1.41	3.38	1.72	2.13
SO3	%	0.63	1.56	40.76	0.77
Total	**%**				**99.24**

جدول رقم (١)

العملية الانتاجية :

ان المراحل الاساسية لأنتاج الاسمنت هي مرحلة تهيئة المواد الاولية ومرحلة حرقها لأنتاج الكلنكر ثم تليها مرحلة طحن الكلنكر وتحويله الى أسمنت بعد اضافة نسبة قليلة من الجبس وعلى الرغم من اختلاف طرق انتاج الاسمنت والمسلك التكنلوجي المتبع الى ان الاختلاف يقتصر على مرحلتي تهيئة المواد الاولية وحرقها وانتاج الكلنكر فعملية الطحن متشابهة في جميع طر ق الانتاج .

هناك طريقتان رئيسيتان للأنتاج هي الطريقة الرطبة والطريقة الجافة .

يتم اولاً تجهيز المادة الرئيسية وهي حجر الكلس (Limestone) من المقالع الخاصة والتي يفضل ان تكون في موقع المعمل او قريبة منه , وتجري عليه عملية التكسير في كسارة الحجر (**Crusher**) ليصل الى حجم (٣ – ٥ سم) ثم عملية الطحن الاولي في المعمل للوصول الى قطر اقل من (100mm) تنقل بعد ذلك بواسطة حزام ناقل الى احواض الخلط ليتم خلطها بالماء.

تختلف الطريقة الرطبة عن الطريقة الجافة في ان الاولى و بعد مرحلة الطحن الاولي يضاف خلالها الماء الى المواد الاولية بنسبة (3:1) في احواض الخلط خاصة قطرها(36 m) وارتفاعها (8 m) وينتج عنه مادة (slurry)

تم تليها مرحلة الحرق بأستخدام الفرن الدوار (Rotary kiln)

بينما تقتضي الطريقة الجافة تجهيز المواد الاولية بالمقادير المطلوبة الى الطاحونة (اما اسطوانة عمودية او كروية) دون اضافة الماء ويستمر الطحن لحين الوصول الى حبيبات يقل قطرها عن (75micron) وتمزج هذه المواد بواسطة هواء مضغوط للحصول على خليط اكثر تجانس ويخزن في سايلوات لحين الاستخدام في المرحلة التي تليها وهي مرحلة الحرق.

تجهز المادة المطحونة الى مرحلة التسخين الاولي هو فرن بدرجة حرارة تصل الى (150°c) ثم الى فرن دوار لدرجة قد تصل الى (1450°c) (في الكثير من المعامل لا يتم تبني مرحلة التسخين الاولي ومنها معمل أسمنت الجنوب).

تجري عملية الحرق داخل الفرن الدوار والذي يدور لتقليب المواد والتعجيل بحرقها وتكويرها فينتج من الحرق مادة اوكسيد الكالسيوم التي تتفاعل مع المواد الاخرى (السليكا والالومينا وبعض خامات الحديد) لينتج تركيب اسود يدعى الكلنكر الذي يمتلك الخواص الهيدروليكية المطلوبة.

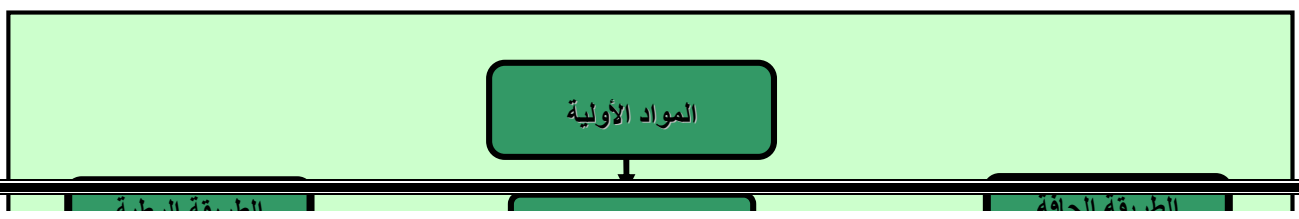
يبرد الكلنكر الساخن في اماكن معرضة للهواء على شكل اكوام ثم ينقل الى الخزانات (سايلوات) ثم يجهز الكلنكر الى الطاحونة النهائية والتي تشبه غالباً الطاحونة الاولية , واثناء عملية الطحن النهائي تضاف كرات حديدية بيضاء لتسهيل عملية الطحن ويكتسب النعومة المطلوبة وكذلك تخلط هذه الكرات وتتفتت مع الأسمنت ليصبح (أسمنت مقاوم).

بعدها تضاف كمية من الجبس للتسريع بعملية تصلب الأسمنت ويحفظ بعدها في سايلوات ليعبئ فيما بعد ويسوق.

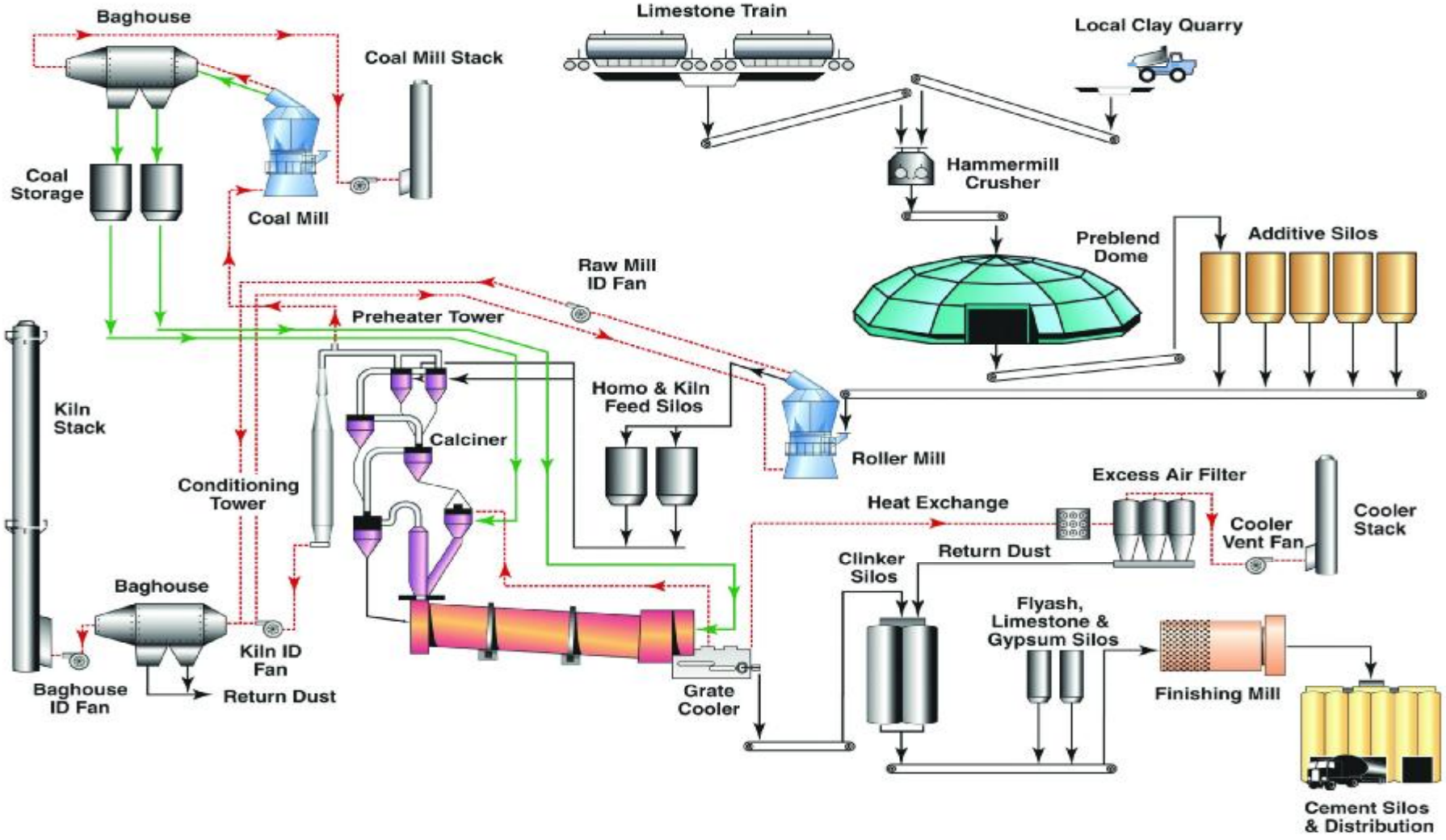
انواع مادة الأسمنت :

هناك عدة انواع من مادة الأسمنت تأخذ اسمها من غرض استخدامها ولزوم استعمالها ولكن تبقى مكوناتها الاساسية واحدة وان اختلفت نسبتها من نوع لأخر ومن اهمها الأسمنت البورتلاندي العادي , الأسمنت البورتلاندي سريع التصلد , والأسمنت البورتلاندي المنخفض الحرارة والأسمنت المقاوم للاملاح والكبريتات والاسمنت الالومينى... الخ

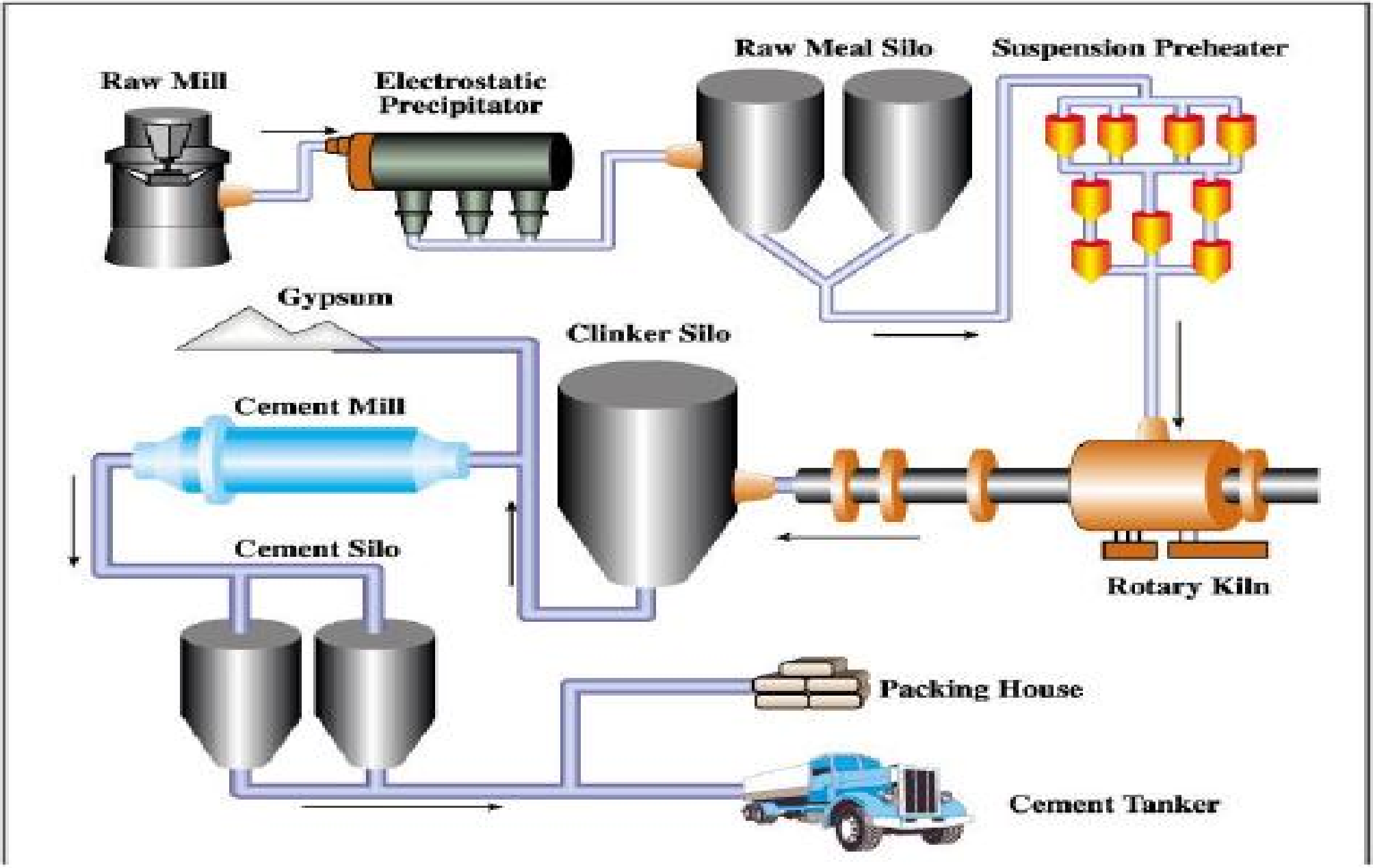
ان الفرق بين الأسمنت البورتلاند الاعتيادي و الأسمنت البورتلاند المقاوم للاملاح الكبريتية هو في اضافة كميات من تراب الحديد مع خليط المواد الاولية (حجر + تراب) المغذى الى طواحين المواد الاولية و بنسبة تصل بين (٣-٤)% لغرض تحقيق محتوى الومينات ثلاثي الكالسيوم لا تزيد على ٣،٥% و هذا يؤدي الى اضافة كلفة اعلى على الاسمنتالمقاوم . اما فيما يتعلق باستعمال كل منهما فيستعمل الأسمنت العادي في البناء عدا الاسس التي يجب استخدام الأسمنت المقاوم فيها لمنع تفاعل الاملاح الموجودة في التربة مما يسبب مشاكل في البناء.



وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات


Baghouse
Coal Mill Stack
Limestone Train
Local Clay Quarry
Coal Storage
Coal Mill
Hammermill Crusher
Preblend Dome
Additive Silos
Raw Mill ID Fan
Preheater Tower
Kiln Stack
Homo & Kiln Feed Silos
Calciner
Roller Mill
Conditioning Tower
Excess Air Filter
Heat Exchange
Cooler Vent Fan
Cooler Stack
Return Dust
Clinker Silos
Baghouse
Flyash, Limestone & Gypsum Silos
Kiln ID Fan
Baghouse ID Fan
Return Dust
Grate Cooler
Finishing Mill
Cement Silos & Distribution

Cement Production Process



الاثار الصحية لمادة السمنت :

تتفاوت الاثار الصحية للتلوث الصناعي من تلك التي تنتج عن تعرض مجموعة من العاملين في بيئة العمل لجرعات عالية من الملوثات التي تنتج عن تعرض عامة الناس خارج المصانع لجرعات منخفضة من هذه الملوثات .وبالرغم من ان معلوماتنا عن مخاطر الجرعات العالية من الملوثات التقليدية قد تقدمت كثيراً خلال العقدين الماضيين من القرن المنصرم مازالت معلوماتنا عن مخاطر الجرعات المنخفضة من هذه الملوثات وملوثات اخرى كثيرة محدودة للغاية . خاصة اثار الجرعات المنخفضة التي يتعرض لها الانسان لفترات طويلة (٢٠ او ٣٠ سنة مثلاً) . ولقد ادى هذا الى تعقيد عملية وضع المعايير التي وضعتها منظمة الصحة العالمية والدول المتقدمة لبعض الملوثات الرئيسية هي معايير ارشادية تعكس معلوماتنا الحالية عن الاثار الصحية المعروفة الناتجة عن التعرض لهذه الملوثات وتجري مراجعة هذه المعايير في بعض الدول المتقدمة كلما توافرت معلومات جديدة عن اثارها الصحية

ويوضح الجدول التالي المعايير الارشادية التي وضعتها منظمة الصحة العالمية لملوثات الهواء الرئيسية وهذه المعايير خاصة بالاثار الصحية العامة ولا تشمل الاثار السرطانية .

المعاير الإرشادية لملوثات الهواء الرئيسية

المركب	المتوسط	الفترة الزمنية للتعرض
ثاني اوكسيد الكبريت	٥٠٠ ميكروجرام / متر مكعب	١٠ دقيقة
	٣٥٠ ميكروجرام / متر مكعب	٦٠ دقيقة
ثاني اوكسيد النتروجين	٤٠٠ ميكروجرام / متر مكعب	٦٠ دقيقة
	١٥٠ ميكروجرام / متر مكعب	٢٤ ساعة
الاوزون	١٥٠ – ٢٠٠ميكروجر ام / متر مكعب	٦٠ دقيقة
	١٠٠ – ١٢٠ ميكروجرام / متر مكعب	٨ ساعة
الرصاص	٠,٥ – ١,٠ ميكروجرام / متر مكعب	١ سنة
اول اوكسيد الكربون	١٠٠ ميكروجرام / متر مكعب	١٥ دقيقة
	٦٠ ميكروجرام / متر مكعب	٣٠ دقيقة
	٣٠ ميكروجرام / متر مكعب	٦٠ دقيقة
	١٠ ميكروجرام / متر مكعب	٨ ساعة

وبالنسبة لثاني اوكسيد الكبريت و الجسيمات العالقة في الهواء فقد وضعت منظمة الصحة العالمية المعايير التالية :

١. ثاني اوكسيد الكبريت ١٢٥ ميكروجرام / متر مكعب في ٢٤ ساعة

٢.الجسيمات العالقة ١٢٠ ميكروجرام / متر مكعب في ٢٤ ساعة

او :

١. ثاني اوكسيد الكبريت ٥٠ ميكروجرام / متر مكعب في عام

٢. الجسيمات (دخان اسود) ٥٠ ميكروجرام / متر مكعب في عام

٣. الجسيمات (جميعها) ٧٥ ميكروجرام / متر مكعب في عام

هذا ولقد اعدت منظمة العمل العربية جداول عربية موحدة لحدود الملوثات الكيميائية في بيئة العمل يتم فيها اختيار المواد الاكثر استخداماً ووضع مستويين للتعرض لهذه المواد احدهما لثمانية ساعات عمل والاخر لمدة خمسة عشر دقيقة .

وتجدر الاشارة هنا الى ان تقييم الاثار الصحية لتلوث الهواء هو تقييم تقريبي بحت اذ من النادر ان يتعرض الانسان لملوث واحد من ملوثات الهواء بل انما يتعرض لجميع الملوثات دفعة واحدة وغالباً ما تكون هذه الملوثات قد تفاعلت مع بعضها لتكون اثارها اكثر او اقل حدة من الملوثات كل على حدة وذلك طبقاً للظروف الجوية والتفاعلات التي قد تمت.

اما بالنسبة للاثار الصحية لمعامل السمنت فعموماً يصاب العاملون في معمل الاسمنت والقاطنون في محيطه بأمراض عديدة في الجهاز التنفسي فيصاب العاملون بالمصنع بالسعال وضيق في التنفس والربو وانتفاخ في الرئة.

امتأثير المصنع على المُحيط السكني حيث يتعرض السكان القريبون من المعامل بأمراض الجهاز التنفسي من سعال شديد والتهاب في القصبات المزمن، والربو وضيق في التنفس، وغيرها من أمراض الجهاز التنفسي.

أن مصانع الاسمنت أضرارها أكثر من منافعها وقد ينتج عن صناعة الاسمنت أمراض خطيرة لما يحويه من مركبات مثل الكربون، الهيدروجين، الجزيئات العالقة، الفسفور، الأتربة، الدخان والضباب والأبخرة وغيرها، وهذه العناصر تشكل سبباً مباشراً لانتشار العديد من الأمراض إذا لم تُعالج، وأهمها التأثير على الجهاز العصبي والجهاز التنفسي وصعوبة التنفس والتأثير على الأغشية المُخاطية والتهاب القصبات وتهيُّج البلعوم، والتأثير المُباشر على الجملة العصبية.

وثبت من الدراسات أن كل هذه الآثار تؤدي لنوع من خمول في القدرة على التفكير، تهيج مـُ لتحمة العين وانعدام الرؤية وأمراض الرئة كالربو والسل، آلام في الصدر والتهاب القصبات الهوائية، فقدان حاستي التذوق والشم، التصلب الرئوي، أمراض الجلد وتورمات خبيثة في أنسجة الرئتين، أمراض الحساسية والإصابة بالسرطان وتشو ّه الأجنة.

كما ينتج عنها الإصابة بمرض التليّف الرئوي (السليكوز) الناجم عن استنشاق الغبار المنبعث من مداخن مصانع الاسمنت، الإصابة بمرض الصفراء (اسبيستوزز) الناجم عن غبار الاسبستوس، مراض الصداع الدائمة، إضافة إلى إصابة الإنسان بأمراض مـُ ختلفة أخرى تتفاوت حـِ دّتها حسب مناعة الجسم.

كذلك تؤثر على صحة الأطفال؛ ففي دراسة حديثة عن أمراض الأطفال تشير إلى أن الصناعات المـُ لوثة أدت إلى تدهور صحة الأطفال، فتعرضهم لإصابة تـُعادل ثلاثة أضعاف الكبار، فالصناعات الملوثة للبيئة خصوصاً صناعة الاسمنت والسيراميك والسماد أدت إلى إصابة الأطفال بأمراض صدرية مثل الربو والحساسية وغيرها من أمراض الجهاز التنفسي.

الفصل الثالث

التقييم البيئي والزيارات الموقعية لبعض معامل الاسمنت في العراق

معامل الأسمنت في العراق

تنتشر معامل الأسمنت في مختلف ارجاء العراق ويبلغ عددها (١٤) معمل موزعة على ثلاث شركات :

١. الشركة العامة للأسمنت الجنوبية : وتحوي سبعة معامل :
   أ) معمل أسمنت الكوفة.
   ب)معمل أسمنت النجف.
   ج) معمل أسمنت المثنى.
   د) معمل أسمنت الجنوب.
   هـ) معمل أسمنت كربلاء.
   و) معمل أسمنت ام قصر.
   ز) معمل أسمنت السدة.
٢. الشركة العامة للأسمنت العراقية : وتحوي اربعة معامل :
   أ) معمل أسمنت الفلوجة.
   ب)معمل أسمنت القائم.
   ج) معمل أسمنت كبيسة.
   د) معمل أسمنت كركوك.
٣. الشركة العامة للأسمنت الشمالية : وتحوي ثلاثة معامل :
   أ) معمل أسمنت بادوش.
   ب)معمل أسمنت حمام العليل.
   ج) معمل أسمنت سنجار.

ان معامل الاسمنت تختلف من حيث طريقة الانتاج المتبعة او الطاقة الانتاجية او نوع المنتوج فمن حيث طريقة الانتاج فهناك طريقتان اساسيتان هما الطريقة الجافة والطريقة الرطبة (سيأتي ذكرها لاحقاً). اما طاقة الانتاج فهناك تصانيف متباينة لطاقة الانتاج للمعامل حسب الدول والمنظمات والهيئات الصناعية لعل اغلب التصانيف

تشير الى ان المعامل التي تنتج ما مقداره (500 ton/day) كحد اقصى تعتبر معامل ذات انتاجية منخفضة , في حين تلك التي يفوق انتاجها (5000 ton/day) فتعتبر معامل ذات انتاجية عالية

ومابين ذلك فتصنف على انها معامل ذات انتاجية متوسطة واغلب معامل العراق تعتبر من المعامل ذات الانتاجية المتوسطة.

ولمعرفة الظروف الخاصة بكل معمل في العراق من حيث الطاقة الانتاجية ونوع الوقود وطرق الانتاج ومصادر التلوث وانواع الملوثات المطروحة من كل معمل وطرق السيطرة على هذه الملوثات تمت زيارة بعض المعامل في مختلف ارجاء العراق تم اختيارها بناءاً على توزيعها حسب الشركات اضافة الى الظروف الامنية وامكانية الوصول الى هذه المعامل خلال السنة .

وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات

تقييم الاثار البيئية الناتجة من الصناعات القائمة :

لقد اطلق على عملية التعرف على الملوثات تعبير تقييم الاثار البيئية للصناعة القائمة وهو تعبير مماثل لذلك المستخدم في تقييم الاثار البيئية المحتملة للمشروعات الصناعية التي مازالت في مرحلة التخطيط ، ولقد ادى هذا كما اوضحنا الى خلط المفهوم بين الوضعين بالاضافة الى ان استخدام كلمة (تقييم) احدثت حساسية زائدة لدى القائمين على شؤون الصناعة مما دفعهم الى اتخاذ مواقف دفاعية بالنسبة لقضايا البيئة

فكما هو معروف ان الصناعة تميل الى تعظيم الربح الذي يمكن تحقيقه عن طريق خفض تكاليف الانتاج الى اقصى حد ممكن . ولقد احجمت صناعات كثيرة عن الانفاق على معالجة مخلفاتها خفضاً للتكاليف الانتاجية واكتفت بطرح مخلفاتها في الهواء او في المسطحات المائية او على الارض الا ان المجتمع في النهاية هو الذي يدفع الثمن – اي يتحمل تكاليف التلوث عن طريق تقليص الاهمية الاقتصادية لبعض المصادر الطبيعية كالانهار والمياه الجوفية والاراضي الزراعية وتدهور الصحة العامة وتحمل تكاليف ازالة التلوث .

ولتجنب هذه المشاكل وضعت الدول الصناعية قوانين وانظمة لمنع المصانع من طرح الفضلات قبل معالجتها وتخليصها من الملوثات فاضطرت صناعات كثيرة مثل الورق والحديد والصلب والكيمياويات الى صرف مبالغ كبيرة في المصانع للحد من التلوث ادت الى حدوث زيادات كبيرة في تكاليف الانتاج وبالتالي خفض نسب الارباح ، وادى التنافر الواضح بين الصناعة والبيئة وخاصة في السبعينيات من القرن الماضي .

ولقد بدا هذا الموقف يتغير تدريجياً خاصة بعد عقد المؤتمر الدولي للادارة البيئية في الصناعة في منتصف الثمانينيات من القرن الماضي في فرنسا عندما بدأت صناعات كثيرة تقتنع بانه ينبغي التعامل مع مشكلة التلوث الصناعي باسلوب موضوعي يتجنب التزمت والمبالغة في نتائج التلوث من جهة ، ومن جهة اخرى يتجنب التساهل في معالجة المشكلة عن طريق اعتبار التلوث احد العناصر التي يجب ادخال تكاليف التخلص من اثاره ضمن نفقات الانتاج .ولقد وجدت صناعات كثيرة ان تكاليف التعامل مع الملوث هي في الواقع استثمار يحقق مكاسب مادية كبيرة فمثلاً عندما قامت صناعات كثيرة في الدول المتقدمة بالانفاق على رفع كفاءة استخدام الطاقة في الصناعة حققت ارباحاً كثيرة نتيجة لخفض كميات الطاقة المستخدمة بالاضافة الى خفض ملموس في كميات الملوثات الناتجة من حرق الوقود .

ومن امثلة ذلك تصور الجدوى الاقتصادية و المنافع البيئية التي تنجم عن خفض النفايات او منعها فمثلاً قامت شركة التعدين والتصنيع في ميناسوتا بامريكا بالاستثمار في وسائل حماية البيئة في اكثر من ٢٠٠٠ مشروع تابعين لها مما حقق للشركة ارباحاً قدرت بقيمة ٤٢٠ مليون دولار على امتداد عشرة اعوام وحال ذلك دون التصريف السنوي لحوالي ١٢٠٠٠ طن من ملوثات الهواء و ١٤٠٠٠ طن من ملوثات المياه و ٣١٣٠٠٠ طن من الملوثات الصلبة والطينية .كذلك قامت شركة فرنسية للطلاء باجراء تعديلات فنية على عمليات الطلاء بها ادت الى خفض المذيبات العضوية والمتطايرة بحوالي ٩٩% مما ادى الى خفض الاستهلاك في الطاقة في عمليات التجفيف بحوالي ٨٠%.ولقد غطت الوفورات في تكاليف الطاقة تكلفة التعديلات الفنية التي ادخلت في عملية الطلاء في مدى شهرين فقط . ومن ناحية اخرى عكفت شركات صناعية كثيرة على دراسة امكانات الاستفادة من نفاياتها او اعادة تدوير بعضها

هذا وقد عكفت صناعات كثيرة في الدول المتقدمة والنامية على تشخيص اثارها البيئية لوضع افضل الوسائل العلمية واستخدام افضل الطرق التكنولوجية المتاحة للتعامل مع هذه الاثار والتقليل منها . ولقد استخدمت بعض الهيئات تعبير (تقييم الاثار البيئية) في حين يفضل البعض الاخر استخدام تعبير (تشخيص الاثار البيئية) والبعض الثالث يفضل تعبير (الفحص او الجرد البيئي) والواقع كلها تؤدي الى نفس الهدف وهو التعرف على مواطن العلة في الصناعة لمعالجتها .

خطوات تقييم و تشخيص الآثار البيئية للصناعات القائمة :

قبل استعراض الخطوط العامة لتشخيص الآثار البيئية للصناعة يجب الإشارة الى ان هناك صناعات كثيرة تكتفي بالقيام ببعض الاختبارات السريعة (من قبيل خفض النفقات) لمعرفة درجة التلوث الصادرة من مصادر معروفة داخل المصنع (مثل المداخن ، الأفران ... الخ)وغالباً ما تتم هذه الاختبارات لاهداف محددة باحدى الطرق الثلاثة الاتية :

١. اجراء بعض الفحوص الموضعية على مصادر التلوث الرئيسية لمعرفة درجة زيادة احتمال التلوث وغالباً ما يتم هذا اذا كان هناك تفتيش من الخارج على المصنع .

٢. الفحص العشوائي لبعض الوحدات الانتاجية خاصة تلك المعروفة بمصادرها للملوثات وغالباً ما يتم هذا على فترات زمنية متباعدة للاحتفاظ بسجلات متطلبات التفتيش الدوري .

٣.تشخيص وتقييم اثار مصدر محدد للتلوث ويتم هذا اذا تفاقمت مشكلة ما (مثل تلوث الهواء او المياه ... الخ)يجب على المصنع التعامل معها تطبيقاً للقانون .

وفي جميع هذه الاحوال تكون عملية التشخيص للملوثات الصادرة من الصناعة عملية جزئية وعشوائية لحل مشكلة واحدة . وهذا النوع من التشخيص لايحقق الهدف الرئيسي من التشخيص الكامل

للاثار البيئية للصناعة وهو التعامل بصورة متكاملة مع جميع مصادر التلوث لرفع كفاءة العملية الانتاجية وجعلها متوافقة مع البيئة تحقيقاً لمباديء التنمية الصناعية القابلة الاستمرارية .

وفيما يلي نوضح الخطوات الرئيسية لعملية التشخيص البيئي الكامل للصناعة ونود ان نوضح ان هذه الخطوط الرئيسية يمكن استخدامها لكافة الصناعات كاطار لعملية التشخيص النموذجية للمعامل وعليه يمكن اضافة او خذف بعض الفقرات بما يتلائم مع واقع الحال ففي بعض الصناعات قد يشكل تلوث الهواء المشكلة الرئيسية وفي بعض الاحيان قد تكون المخلفات الصلبة هي المشكلة وهكذا .

الخطوة رقم (١) معلومات عامة عن المصنع :

١.التاريخ العام للمصنع .

٢.موقع المصنع وجغرافية المنطقة المحيطة به.

٤.مساحة المصنع .

٥.انتاج المصنع (نوعياته وكمياته) ..

الخطوة رقم (٢) رسم سير العملية الانتاجية :

١. تحديد جميع وحدات المصنع وعمل كل منها .

٢. اعداد رسم تخطيطي مفصل للوحدات وسير العمليات الإنتاجية بالمصنع .

الخطوة رقم (٣) تحديد المواد الداخلة:

١. يتم تحديد انواع المواد الداخلة في كل وحدة من وحدات المصنع والطاقة الانتاجية.

٢. هل المصنع قريب من مصادر الخامات المستخدمة ام هل تنقل اليه الخامات .

٣.هل يتم تخزين الخامات المستخدمة وما هي مواقع التخزين وكميات التخزين الدائمة .

٤.كيف يتم نقل الخامات والمواد من وحدة الى اخرى داخل المصنع .

٥.تحديد كميات المواد الداخلة في الوحدات الانتاجية المختلفة .

الخطوة رقم (٤) تحديد المواد الخارجة :

المواد الخارجة من كل وحدة من وحدات المصنع عبارة عن منتج اولي او منتج ثانوي بالاضافة الى مخلفات في صور مختلفة تحدد كالتالي :

١.الضوضاء ,الاهتزازات ,الروائح ,الحرارة.

٢.الغازات : نوع الغازات المنبعثة من الوحدة وكمياتها .

٣. الجسيمات العالقة : نوع الجسيمات العالقة (دخان ، اتربة ، اخرى) وكمياتها .

٤. المخلفات السائلة : كمية المخلفات السائلة ونوعها .

٥. المخلفات الصلبة : كمياتها ونوعها .

مع ضرورة استخدام طرق موحدة لتحليل وقياس هذه المخلفات .

الخطوة رقم (٥) اجراء موازنة بين المواد :

اجراء موازنة بين المواد الداخلة والمواد الخارجة من كل وحدة من وحدات المصنع للتعرف على هذه المواد وكمياتها وبالتالي استنتاج كفاءة تشغيل كل وحدة والفاقد فيه واسبابه .

الخطوة رقم (٦) تحديد المخلفات النهائية التي يجب التخلص منها :

يتم تقسيمها كالاتي :

١. المخلفات التي تطرح في الهواء : الغازات ، الاتربة ، الدخان وتحدد كمياتها.

٢.المخلفات السائلة : تحدد كميات هذه المخلفات وتركيبها الكيميائي والبيولوجي وجهة ضر يفها .

٣.المخلفات الصلبة : تحدد كميات هذه المخلفات وخواصها الطبيعية والكيميائية ووسائل تجميعها وتخزينها ونقلها الى اماكن التخلص منها وطرق التخلص منها (الحرق ، الدفن ... الخ) .

الخطوة رقم (٧) الاجراءات المستخدمة للحد من التلوث :

١. يحدد ما اذا كان المصنع يستخدم بعض الاجراءات (تنظيمية ، ادارية ،او تكنولوجية) للحد من اصدار الملوثات المختلفة ويحدد ايضاً كفاءة العمل بهذه الاجراءات و يتضمن هذا التقييم كفاءة مرشحات الهواء المستخدمة ووحدات معالجة المخلفات السائلة وكيفية التعامل مع المخلفات الصلبة.

٢.هل يستخدم المصنع هذه الاجراءات كجزء من عملية الادارة البيئية للصناعة او للافادة من بعض المخلفات ام تطبيقاً لقانون محدد .

٣.ماهي معوقات استخدام اجراءات الحد من التلوث (اقتصادية ، قانونية ، نقص في الكوادر البشرية)

الخطوة رقم (٨) التقييم النهائي :

١.في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها في الخطوات السابقة يتم اعداد تقييم نهائي عن الملوثات المختلفة الصادرة من المصنع والتي تطرح في الهواء او تصرف كمخلفات سائلة او صلبة (تحدد كميات وخواص هذه المخلفات) .

الخطوة رقم (٩) تحديد افضل الطرق العلمية للتعامل مع الملوثات :

تتضمن هذه الخطوة تحديد افضل الطرق المختلفة التي قد تتضمن بعض الاجراءات الادارية (الصيانة او العمليات التنظيمية) او استخدام بعض الطرق التكنولوجية (معدات حماية البيئة او تعديلات في التقنيات المستخدمة في العملية الانتاجية) وتحديد التكاليف.

كما ويتم تحديد مدى تقبل الادارة لتطبيق هذه الحلول العلمية وما هي المعوقات التي تراها في التطبيق وكيف يمكن التغلب عليها وهل تكتفي الادارة بوضع حلول للمشكلات الرئيسية التي يتم التعرف عليها ام انها تنوي الاستمرار في البحوث والتطوير لاستخدام تقنيات انظف في المستقبل وما هي مصادر التمويل المتاحة لتحقيق ذلك .

الخطوة رقم (١٠) التوصيات وخطة العمل :

١.تحدد في النهاية التوصيات التي يجب اتباعها للتعامل مع الملوثات المختلفة الصادرة من المصنع لخفض كمياتها الى الحدود المقبولة للطرح في البيئة العامة .

٢.يوضع برنامج زمني للتعامل مع الملوثات المختلفة الصادرة من المصنع لخفض كمياتها الى الحدود المقبولة .

يقصد بالحدود المقبولة : هي تركيزات المكونات الضارة في المخلفات المختلفة التي لا يجب تعدديها عند طرح هذه المخلفات الى البيئة .وتختلف هذه المكونات باختلاف الصناعة كما تختلف الحدود المقبولة من دولة لاخرى ، فمثلاً الحدود المقبولة للجسيمات المنبعثة من صناعة الاسمنت هي (٠,٢ كيلو غرام لكل طن) اسمنت منتج في الولايات المتحدة الامريكية اما في كندا فهي (٠,٩كيلو غرام لكل طن) اسمنت منتج .وهذه الاختلافات تتوقف اساساً على الاوضاع الجوية والبيئية حول المصنع .

عملية التقييم البيئي لمعامل الاسمنت:

اعتمدت عملية التقييم البيئي لمعامل الاسمنت التي تم زيارتها على جمع المعلومات الخاصة بكل معمل من حيث :

١. موقع المعمل وسنة التأسيس.

٢. الطاقة الانتاجية.

٣. نوع الوقود المستخدم.

٤. مقالع المواد الاولية.

٥. نوع العملية الانتاجية المتبعة.

٦. حجم ونوع المعدات الانتاجية المستخدمة.

٧. انواع الملوثات المطروحة.

٨. طرق السيطرة على الملوثات.

٩. عملية النمذجة.

١٠. التصوير الفوتوغرافي .

وسيتم التطرق الى كل معمل وفقاً لما ذكر اعلاه .

وزارة البيئة
قسم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات

الشركة العامة للأسمنت الجنوبية :

معمل أسمنت المثنى :

١. موقع المعمل وسنة التأسيس :

تم تشييد المعمل من قبل شركة (KHD) الالمانية بموجب العقد المبرم سنة ١٩٨١ تم تشغيل المعمل من قبل الشركة منذ عام ١٩٨٤ ولغاية ١٩٨٦ بمساحة (١٦) دونم .

يقع في منطقة الغضاري جنوب غرب مدينة السماوة على بعد ١٨كم عن مركز مدينة السماوة بقياس جهاز (GPS) ...

N 31.22907

UTM E 045.00535

كان السبب الاول لاختيار هذه المنطقة هو قربها من مقالع المواد الاولية (حجر، تراب، جبس) و كذلك بعدها عن مركز المدينة للحفاظ عليها من التلوث. كما تم اختيار المساحة التي يشغلها المعمل على اساس قربها من الشارع المعبد و كذلك فهي منطقة حجرية و مرتفعة عن منسوب المياه الجوفية لذا فهي اساس قوي للإنشاءات.

٢. الطاقة الانتاجية :

انتج المعمل الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي في المراحل الاولى من انتاجه و بعدها تم تحويل انتاجه الى الاسمنت البورتلاندي المقاوم للاملاح الكبريتية، و لا يزال المعمل ينتج هذا النوع من الاسمنت لحد الان..

ويتكون من خطين انتاجيين الطاقة الانتاجية التصميمية للخط الواحد (٣٢٠٠ طن باليوم) والطاقة الانتاجية السنوية التصميمية للمعمل (١,٩٦٠,٠٠٠) طن / سنة الطاقة الانتاجية المتحققة (٢٤١,٨٦٠) طن/سنة.

عدد العاملين في المعمل (١٤٦٧) عامل يعمل حالياً بخط انتاجي واحد بسبب النقص الكبير في الكهرباء حيث يحتاج المعمل من (٣٦-٤٥) ميغاواط لتشغيل الخطين في حين المجهزة حالياً (١٢) ميغاواط .

٣. نوع الوقود المستخدم : يستخدم المعمل حالياً النفط الاسود كوقود بحوالي (٨١) لتر/طن (قياسي).

٤. مقالع المواد الاولية : تبعد مقالع الحجر عن المعمل مسافة (٥) كم و(٨) كم بالنسبة لمقالع التراب لايتم حالياً استغلاله بالشكل الامثل حيث يتم سحب الطبقة السطحية فقط بعمق (٣) متر باستخدام لحفارات بينما يجب ان تتراوح من ١١-١٣ متر بأستخدام المتفجرات.

٥. نوع العملية الانتاجية المتبعة : الطريقة الجافة .

٦. حجم ونوع المعدات الانتاجية المستخدمة وطاقتها الانتاجية :

أ) **كسارة الحجر (Crusher):** عدد (١) تقع داخل المقلع.

ب) **طواحين المواد الاولية (Raw Mills)** : وعددها ٢ لكل خط بطول (١٢) متر وسرعة دوران ١٣,٧ دورة/دقيقة بطاقة حالية ٢٢٥ طن/ساعة حيث يتم طحن الخليط بعد خلطه بتراب الحديد (الاسود والاحمر) والتراب العادي مع وجود كرات حديدية بأقطار مختلفة بطاقة (٢٠٠ طن/يوم) حيث تضاف لتسهيل عملية الطحن بالاضافة الى دخولها في تركيب الاسمنتالمقاوم .

ج) **المسخنات الاولية (Preheaters)** : لتسخين المواد المطحونة من درجة (٣٢٠-٣٣٠) درجة مئوية عند دخولها لتصل عند دخولها الفرن الى (٨٠٠-٨٥٠) درجة مئوية .

د) **الافران الدوارة (Rotary Kilns)** : عدد (٢) بأبعاد (طول (٦٧) م وقطر (٤,٤) م) لتبقى المواد (٢٥) دقيقة بسرعة دوران (٣,٣٥) دورة/دقيقة , وتصل اعلى درجة الى (١٤٥٠) درجة مئوية عند خروجها من الفرن.

هـ) **منظومة التبريد (Cooler)** : يدخل الكلنكر الى المنظومة لغرض تبريده بواسطة الهواء من (١٢٠٠) درجة مئوية الى (١٥٠) درجة مئوية ليحمل الى مخازن الكلنكر وتعتبر بذلك المنظومة ذات كفاءة جيدة .

و) **طواحين الاسمنت(Cement Mills)**: عدد (٤) بواقع (٢) لكل خط حيث يغذى بالكلنكر من المخازن الرئيسية الى الطواحين بعد خلطه بالجبس بنسبة ٤% لغرض زيادة سرعة التصلب.

ز) **وحدة التعبئة** : يعبئ بأكياس او فل.

٧. انواع الملوثات المطروحة وجهة التصريف :

أ) **المخلفات الصلبة** : يبلغ حجم المخلفات المطروحة من المعمل (٢٠ طن/ساعة) واغلبها من القلويات وتدفن في مواقع خاصة داخل المقلع .

ب) **المخلفات السائلة** : لا يطرح المعمل مخلفات صناعية سائلة .

ج) **المخلفات الغازية** : تتمثل بنوعين الاول دقائق الغبار المتطاير من جميع المراحل الانتاجية (الطحن الاولي للمواد الاولية والطحن الثانوي ومرحلة التعبئة للمنتوج ودقائق الكلنكر المترسبة مع غازات الاحتراق).والثاني غازات الاحتراق خصوصاً وان المعمل يستخدم النفط الاسود كوقود وتتمثل هذه الغازات بآكاسيد النتروجين واكاسيد الكبريت وثاني اوكسيد الكاربون واول اوكسيد الكاربون والهيدروكاربونات الغير محترقة والاوكسجين الغير متفاعل وغيرها من نواتج الاحتراق

الخطيرة وتدخل هذه الملوثات الى مرسبات الغبار لتطرح الى الجو بعدها عن طريق مدخنتين بأرتفاع حوالي ٤٥ متر.

٨. طرق السيطرة على الملوثات :

تتمثل طرق السيطرة على الملوثات الغازية اهم الوسائل الواجب توفرها في معامل الاسمنت واهمها مرسبات الغبار بنوعيها (الميكانيكية , الالكتروستاتيكية) للتقليل من اثر هذه الملوثات بترسيبها وضمان عدم تسربها للجو وسيتم التطرق الى انواع هذه المرسبات وطبيعة عملها **(وهي ذاتها لمرسبات جميع المعامل التي سيتم ذكرها)**.

وهناك نوعين من المرسبات :

أ)المرسبات الحلزونية (سايكلون) وتكون عادة ملحقة بالكسارات والطواحين وكذلك وحدة التعبئة , وباستمرار العمل تقل كفاءة هذه المرسبات الا ان عملية ادامة وصيانة هذه المرسبات بسيطة كونها تعمل بصورة ميكانيكية وتتم من قبل كادر هندسي من داخل المعمل خلال ٣-٤ ساعات.

تعمل هذه المرسبات بالطرد المركزي حيث يدار الغاز بسرعة دافعاً الجزيئات الى الجدار الخارجي بقوة الطرد المركزي ثم تسقط هذه الجزيئات الى قاع المرسبة بينما يخرج الغاز النقي من الجزء العلوي , وتمتاز هذه المرسبات بكفاءة تجميع تبلغ (80%) بصورة عامة.

اما المرسبات في المعمل فتتمثل بمرسبات الطواحين عدد (٦) متوقفة عن العمل حالياً اما مرسبة الكسارة فتعمل بكفاءة جيدة حوالي (٩٠%).

ب) المرسبات الارضية الكهروستاتيكية : والتي تعمل عادة بالطاقة كهربائية بجهد (50 KV) يعتمد عملها على توليد فرق جهد لغرض تشتيت دقائق الغبار المتصاعدةو اعادة ترسيبها حسب شحنتها الكهربائية حيث يتم تسليط فرق جهد يتراوح بين ٤٠-٥٠ kv وبتيار يتراوح من ٠،٣- ٠،٥ ملي أمبير لغرض القيام بعملية التتشتيت وبذلك يتم أزالة الجزيئات من تيار الغاز بجعلها تكتسب شحنة الغاز المؤين وتتحرك الجزيئات المشحونة بعد ذلك تحت تأثير المجال الكهربائي وبفعل التنافر الى سطح القطب الارضي ويمكن ازالتها بتيار او بعملية الطرق او الاهتزاز وتتميز هذه المرسبات بكفاءتها العالية في جمع الجزيئات الصغيرة حتى(1 micron).

تستخدم هذه المرسبات للسيطرة على الملوثات المطروحة نتيجة عمل الفرن الدوار لتطرح بعدها الى الجو عن طريق المداخن على ان لا يتجاوز تركيز الغبار (١٥٠ ملغم/م^3) (حسب المحدد المذكور في كراس التشريعات).

وبالنسبة لمرسبات الفرن داخل معمل أسمنت المثنى فمرسبة الخط الاول عاطلة عن العمل وتعمل الاخرى ميكانيكياً فقط بكفاءة ٣٥-٤٥% .

٩. **عملية النمذجة** : لم يتمكن فريق العمل من سحب نماذج تربة من المعمل بسبب سوء الاحوال الجوية اثناء زيارة الفريق .

١٠. **التصوير الفوتوغرافي:**

صورة توضح معمل سمنت المثنى

صورة توضح مخازن المواد الاولية

صورة توضح الملوثات المطروحة عن طريق المداخن بسبب توقف المرسبات

صورة توضح الفرن الدوار

صورة توضح المرسبة و الملوثات المطروحة الى الجو بسبب توقفها

صورة توضح سايلوات الاسمنت ووحدة التعبئة وطرح الملوثات بسبب توقف المرسبات الميكانيكية في هذه الوحدات

معمل أسمنت الجنوب

١. **موقع المعمل وسنة التأسيس :** يقع المعمل في محافظة المثنى ويبعد مسافة (١ كيلومتر) عن مركز مدينة السماوة ضمن التصميم الاساسي للمدينة وقد شيد عام (١٩٥٧) اي قبل صدور التشريعات البيئية وبهذا يكون موقع المعمل مخالف لهذه التشريعات كما يبعد المعمل عن الشارع العام مسافة (٢٥ متر) وعن التجمعات السكانية مسافة (١٠٠متر) ويشغل المعمل مساحة (٣٠٠ دونم).

اما اتجاه الريح السائدة فهي شمالية غربية معظم ايام السنة ومعدل سرعة الهواء للفترة من ١٩٧٣-٢٠٠٢ تبلغ (2.16 m/s) كما بينت مديرية الانواء الجوية العامة.

احداثيات جهاز (GPS) N 31.17867
E 045.17820

ويعتبر معمل أسمنت الجنوب اكثر معامل الاسمنت خطورة وتأثير على البيئة كون المعمل مخالف للمحددات الموقعية بموجب التشريعات البيئية النافذة من ناحية الموقع حيث يبعد مسافة كيلومتر واحد عن مركز مدينة السماوة مما ادى الى زيادة تأثير الملوثات (الغازية والصلبة) المتولدة عنه على البيئة خاصة في ظل غياب وسائل السيطرة على هذه الملوثات مثل عطل مرسبات الغبار الخاصة بالافران

واستخدام النفط الاسود كوقود بدلاً عن الوقود النظيف وما يترتب عليه من انبعاث غازات واكاسيد غير مرغوبة وتشكل عامل تلوث شديد على البيئة المحيطة اضافة الى التداول الغير سليم مع المواد الاولية في النقل والخزن.

٢. **الطاقة الانتاجية :** يحوي المعمل على اربع خطوط انتاجية خطين متوقفين عن العمل منذ سبيعينيات القرن الماضي اما الخط الثالث فقد تم اعادة تشغيله في ٢٠٠٧/١/١ ومستمر بالعمل حالياً بأعتباره الخط الوحيد المنتج في المعمل بالوقت الحاضر , ويعمل بالطريقة الرطبة وينتج الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي.

اما الخط الرابع فقد بدأ العمل عام ١٩٧٩ وتوقف عن العمل عام ١٩٨٢و انتهت اعمال الصيانة والتأهيل التي بدأت منذ عام ٢٠٠٧ من قبل كادر المعمل بمشاركة شركة التحدي العامة والمعهد المتخصص للصناعات الهندسيةوتم تشغيله حالياً ويعمل بالطريقة الرطبة . تبلغ الطاقة الانتاجية التصميمية للمعمل (١٥٠٠ طن/يوم) اما طاقته الفعلية تبلغ حوالي (٨٠٠-١٠٠٠ طن باليوم).

٣. **نوع الوقود المستخدم :** النفط الاسود بحوالي (٥٠٠ لتر/ساعة) .

٤. **مقالع المواد الاولية :** يتم تجهيز المعمل بحجر الكلس من مقالع تابعة للمعمل تقع في منطقة العميد تبعد حوالي (٣٥ كم) عن مدينة السماوة , ويجهز بالتراب من مقلع منطقة الفضوة المحيطة بالمعمل اما تراب الحديد فيتم نقله من محافظة البصرة .

٥. **نوع العملية الانتاجية المتبعة :** الطريقة الرطبة .

٦. **حجم ونوع المعدات الانتاجية المستخدمة وطاقتها الانتاجية :**

أ) **كسارة حجر (Crusher)** :وعددها (٢) تقع ضمن حدود المعمل.

ب) **طواحين المواد الاولية (Raw Mills)** عدد (٢) واحدة لكل خط .

ج) **العجانات :** (أحواض خلط المواد الاولية بالماء) قطرها(٣٦م) وارتفاعها (٨م) عدد (٤) اثنين لكل خط مكونة المعجون او (slurry).

د) **الفرن الدوار (Rotary kiln)** : وعددها (٢) واحد لكل خط , الاول بأبعاد (الطول (١٧٥م) وقطر (٥,٢-٥,٥ م)) وبعدد دورات (١,٥ دورة /الدقيقة). وثاني بأبعاد (الطول (m 185) , القطر (5 m)) ويتم اضافة (200 ton) من السلاسل الحديدية الضخمة تقدر بأثني عشر سلسلة بوزن (200 ton) الى داخل الفرن لتسهيل تفتيت المواد الداخلة وتقليل نسبة الغبار الداخل للمرسبة بنسبة (20%).

ه) **منظومة التبريد (Cooler)** :منظومة تبريد مغلقة.

و) **طواحين الاسمنت(Cement Mills)** وعددها (٢) طاحونة الخط الثالث بطاقة تصميمية(75 ton/hr) اما الطاقة الانتاجية الفعلية للطاحونة (40 ton/hr) بساعات تشغيل (113 hr) وطاحونة الخط الرابع بطاقة انتاجية مقدارها (44 ton/hr) بساعات تشغيل (925 hr).

ز) يخزن الاسمنت في خزانات (سايلوات) سايلوات عدد (٢) الطاقة الاستيعابية لكل سايلو (4.5ton)

ح) **وحدة التعبئة** : يعبئ بأكياس او فل فالخط الثالث يتم تعبئة الاسمنت بأكياس بصورة ميكانيكية والخط الاخر يتم تعبئة الاسمنت في سيارات حوضية (أسمنت فل) ليسوق بعدها.

٧. انواع الملوثات المطروحة وجهة التصريف :

أ) **المخلفات الصلبة** : اغلب هذه المخلفات عبارة عن بقايا المواد الاولية وبقايا مادة الكلنكر, يستفاد منها في صناعة البلوك من قبل المعامل القريبة المحيطة بالمعمل اضافة الى المخلفات المطروحة من المرسبات المتمثلة بالقلويات (٧٠ طن /يوم) يتم طمرها في مواقع خاصة خارج المعمل .

ب)**المخلفات السائلة** : لا يطرح المعمل ملوثات سائلة كون منظومة التبريد منظومة مغلقة (Close System) والابخرة الناتجة من عملية التبريد يستفاد منها في تسييل الوقود (النفط الاسود) لتسهيل عملية الاحتراق .

ج) **المخلفات الغازية** يعزى تلوث الهواء المحيط الى مصدرين اساسيين :

الاول: دقائق الغبار المتطاير من جميع المراحل الانتاجية (الطحن الاولي للمواد الاولية والطحن الثانوي ومرحلة التعبئة للمنتوج ودقائق الكلنكر المترسبة مع غازات الاحتراق).

وبسبب دوران الفرن تنتقل نسبة من دقائق غبار المواد الاولية مع غازات الاحتراق المتولدة من عملية الحرق والمنطلقة بسرعة عالية حيث تقدر نسبة الدقائق المحمولة مع الغازات بحدود (-20% 10%) من كمية المواد المغذية للفرن.

الثاني:يتمثل بغازات الاحتراق خصوصاً وان اغلب معامل الاسمنت في العراق تستخدم النفط الاسود كوقود وتتمثل هذه الغازات بآكاسيد النتروجين واكاسيد الكبريت وثاني اوكسيد الكاربون واول اوكسيد الكاربون والهيدروكاربونات الغير محترقة والاوكسجين الغير متفاعل وغيرها من نواتج الاحتراق الخطيرة.

تبلغ كمية الوقود الداخلة للفرن (النفط الاسود) (500 liter\h) بوجود المرسبة ويتم تقليل هذه الكمية الى (400 liter) في حال توقف المرسبة للتقليل من طرح غاز (CO) ولايمكن تقليل هذه الكمية اكثر للحفاظ على جودة الاسمنت خاصة وان المعمل لايحوي منظومات حرق الية للاستفادة منها في التقليل

من طرح هذه الغازات من خلال التحكم بنسب (الهواء:الوقود). و يبلغ ارتفاع المرسبة (٦٠ متر) تقريباً .

٨. **طرق السيطرة على الملوثات :**

تتمثل هذه الوسائل بمرسبات الغبار بنوعيها (الميكانيكية والكهربائية) للتقليل من اثر الملوثات الغازية بترسيبها وضمان عدم تسربها للجو وكما يلي:

أ) **المرسبات الميكانيكية** : وعددها (٢) مرسبة وحدة التعبئة ومرسبة كسارات المواد الاولية وهي تعمل بصورة جيدة في الوقت الحاضر , وباستمرار العمل تقل كفاءة هذه المرسبات الا ان عملية ادامة وصيانة هذه المرسبات بسيطة كونها تعمل بصورة ميكانيكية وتتم من قبل كادر هندسي من داخل المعمل خلال ٣-٤ ساعات .

ب)**المرسبات الكهربائية** : وعددها (٤) مرسبات مرسبتين للافران ومرسبتين للطواحين , وكانت مرسبة الخط الثالث متوقفة عن العمل بسبب تقادمها مما ادى الى تآكل اقطاب الالكترودات الملامسة للصفائح وتم فصل مرسبة المعمل عن الفرن بشكل تام لأجراء عملية الصيانة عليها مع استمرار الفرن بالعمل حيث تشمل عملية الصيانة استبدال الواح التجميع والالكترودات وذلك عام ٢٠٠٧ وهي حالياً تعمل بصورة جيدة بعد استكمال اعمال الصيانة, اما مرسبه الخط الرابع فكانت تعمل بكفاءه ٤٠% وذلك لتقادم اجزاء كثيره منها وعدم توفر العديد من المواد الاحتياطيه وعلى هذا الاساس تم توقيع عقد مع شركة التحدي لتجهيز المعمل بمرسبه جديدة مع ملحقاتها وتم الانتهاء من تنصيبها من قبل الشركة وتم تشغيلها تجريبياً وحالياً في مرحلة الاستلام .

اما بالنسبة للغبار المتساقط فتم مؤخراً تجهيز المعمل بجهاز لقياس تركيز الغبار المتساقط (ملغم/م^{٣}) غير انه حالياً في مرحلة التنصيب.

دراسة تأثير المعمل على البيئة المحيطة:

يعتبر المعمل من اهم مصادر التلوث لبيئة السماوة لهذا سيتم دراسة تأثير المعمل على البيئة المحيطة كونه المعمل الوحيد الواقع في مركز المدينة وتحيط به المناطق السكنية حيث يبعد مسافة

كيلومتر واحد عن مركز مدينة السماوة ومع زحف التجمعات السكانية بأتجاه المعمل زاد من الاثار السلبية للمعمل على البيئة المحيطة وتم جمع هذه البيانات عام ٢٠٠٧ من خلال اجراء زيارتين موقعيتين للمعمل خلال العام.

أ- **تأثيره على البساتين والاراضي** التي كانت تحيط بالمعمل حيث ادت كمية التلوث الكبير الناتج من انتشار غبار الاسمنت والمواد الاولية للجو الى تدني نوعية الهواء المحيط مما تسبب بأنخفاض نمو الاشجار ومساحات انتشارها.

الجدول ادناه يوضح كمية الغبار المتساقط شهرياً في محافظة المثنى للفترة من شهر كانون الثاني لغاية شهر ايلول لسنة ٢٠٠٧ في المناطق السكنية والصناعية والتجارية وعلى محيط (5 km) بوحدات (مايكروغرام/م^{٢}):

النشاط / الشهر	سكني	صناعي	تجاري
كانون الثاني	٥١,٢١	٥٤,٩٣	٥٢,١٣
شباط	٥٣,٤٢	٥٧,٦١	٥٥,٢١
اذار	٨٦,٢	٨٩,١	٨٧,٩٦
نيسان	٩٩,٨	١٠٤,١	١٠٢,٣٤
ايار	٨٩,٢٤	٩١,١٧	٩٠,٢٤
حزيران	٩٠,١	١٠٥,٧٦	١٠١,٢
تموز	٤٩,٢	٥١,٤	٥٠,١
اب	٣٨,٢٧	٥٠,٥١	٤٨,٥٢
ايلول	٩,٠٩	٩,٢٤٥	١٠,٢٥

جدول رقم (٢)

يبين تراكيز الغبار المتساقط بوحدات مايكروغرام/م^{٢}

ب-**العاملين والمواطنين القريبين من المعمل** : حيث يعتبر العاملين في المعمل هم الاكثر عرضة للتلوث بسبب التماس المباشر مع الملوثات وخاصة الملوثات الغازية المتمثلة بغبار العملية الانتاجية خاصة وان تدفق الغبار من الفرن يكون بمعدل عالي يبلغ حوالي (700.000 m^3/hr) .

ان اكثر العاملين تأثراً بملوثات المعمل هم العاملين في وحدة التعبئة حيث لا تتوفر ابسط وسائل السلامة الشخصية للعاملين المتمثلة بالكمامات والواقيات الخاصة للحماية من الغبار , خاصة بأستخدام الطريقة التقليدية في عملية التعبئة وعدم توفر ساحبات الغبار في داخل الغرف الخاصة بعملية التعبئة , حيث يستعين العاملين بقطع من القماش لحماية انفسهم والاستمرار بالعمل وكان ذلك واضحاً من خلال الزيارات الميدانية للمعمل.

ان الغبار المطروح من المعمل يتسبب بظهور عدة امراض تؤثر على الجهاز التنفسي كالربو وذات الرئة والتهاب الحنجرتين واللوزتين والتهاب القصبات والجيوب الانفية والامراض الجلدية , وفي الحالات المزمنة التدرن الرئوي خاصة و ان موقع المعمل ضمن التجمعات السكنية ادى الى ظهور اثار واضحة على المواطنين , حيث يبلغ معدل الاصابات (٦٠-٧٠ اصابة باليوم) حسب ما ابلغنا به مدير المركز التخصصي لأمراض الربو والحساسية في مدينة السماوة والذي اكد ان هذه الاصابات قلت في فترة توقف المعمل عن العمل.

١٠. **<u>التصوير الفوتوغرافي :</u>**

معمل اسمنت الجنوب

المعاجين

مرسبة الخط الثالث

مداخن الخط الثالث

مداخن الخط الرابع

- معمل أسمنت الكوفة :

١.**موقع المعمل وسنة التأسيس** :شّيد المعمل عام (١٩٨٧) من قبل شركة (FL Cement الدانيماركية) وتبلغ مساحة النشاط (٥) كم ويقع في محافظة النجف الاشرف /قضاء الكوفة /منطقة البراكية ، يبعد حوالي (٦) كم عن مركز القضاء ، ويبعد عن نهر الفرات (٢,٥) كم ، وعن الشارع العام (النجف–مناذرة) حوالي (٢ كم حسب جهاز (GPS)) ويوجد تجمع سكني للمنتسبين يبعد عنه حوالي (١,٥) كم باتجاه الشمال الشرقي ومجمع آخر يبعد حوالي ٨٠ متر باتجاه الشمال علماً ان الرياح السائدة هي شمالية غربية.

وكانت احداثيات موقع المعمل حسب جهاز (GPS)

N 31 96578 ^{o}

UTM E 044. 43452^{o}

٢.**الطاقة الانتاجية** : يحوي على اربع خطوط انتاجية الطاقة الانتاجية التصميمية للخط الواحد (١٥٠٠ طن كلنكر /يوم) كلنكر الطاقة الانتاجية الفعلية (١٣٠٠–١٤٠٠ طن كلنكر /يوم) وينتج المعمل الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي.

علماً **ان** المعمل يعاني من نقص كبير في الطاقة الكهربائية حيث يحتاج المعمل من (٢٥) ميغاواط لتشغيل الخطين في حين المجهزة حالياً (٩) ميغاواط.

٣.**نوع الوقود المستخدم** : النفط الاسود بحوالي (١٠,٧ م٣/ساعة) يخزن في اربع خزانات داخل المعمل .

٤.**مقالع المواد الاولية** : يجهز المعمل بالتراب من مقالع التراب (مقالع الكفل) بواسطة سيارات الحمل ويجهيز المعمل بالحجر من مقالع الحجر التي تبعد (٢٢ كم) عن المعمل في منطقة بحر النجف.

٥.**نوع العملية الانتاجية المتبعة** : الطريقة الرطبة .

٦.**حجم ونوع المعدات الانتاجية المستخدمة وطاقتها الانتاجية** :

أ) **كسارة حجر (Crusher)** :عدد (١) داخل المقلع بطاقة (٥٠٠٠ طن/يوم).

ب) **طواحين المواد الاولية (Raw Mills)** عدد (٤).

ج) **احواض خلط التراب والماء** بواسطة السلاسل الحديدية بأحواض خاصة عدد (٤) العاملة (٢) والمتوقفة (٢).

د) **العجانات** : (أحواض خلط المواد الاولية بالماء) قطرها (٤٠ متر) عدد (٤) مكونة المعجون او (slurry).

هـ) **الفرن الدوار (Rotary kiln)** : وعددها (٤) افران بقطرين (الاول ٥,٢٥ م,الثاني٥,٧٥ م) , طول ١٧٥ م , سرعة دوران ١,٥ دورة/دقيقة).

و) **منظومة التبريد (Cooler)** : تعتمد على تمرير الكلنكر في عدة غرف وتعريضه للهواء حيث يخرج بدرجة (٢٥٠-٣٠٠) درجة مئوية وتعتبر كفاءة هذه الوحدات واطئة حيث ان درجة الحرارة التصميمية (٨٠-١٢٠) درجة مئوية

ز) **طواحين الاسمنت(Cement Mills)** وعددها (٣) ثم يخزن الاسمنت في خزانات (سايلوات) عدد (٤).

ح) **وحدة التعبئة** : يعبئ بأكياس او فل.

٧.انواع الملوثات المطروحة وجهة التصريف :

أ) **المخلفات الصلبة** : اغلب المخلفات الصلبة المطروحة من معامل الاسمنت هي القلويات التي تجمع اسفل المرسبة اضافة الى بقايا المواد الاولية وتنقل بعدها لتدفن في مواقع خاصة تحددها البلدية لتطمر هذه المخلفات بعمق (٣ متر) وتغطى بطبقة من السبيس لمنع انتشارها وتقدر هذه المخلفات بحوالي (٥٠٠ طن/يوم).

ب) **المخلفات السائلة** : هي المياه الصناعية المتخلفة عن خلط المواد الاولية لأستخدامه الطريقة الرطبة حيث يتم تصريفها الى احواض خاصة وبعدها يتم اعادة تدويرها . اضافة الى مياه الصرف الصحي التي تجمع في احواض ارضية وتنقل بواسطة سيارات حوضية الى محطة المعالجة في البراكية .

ج) **المخلفات الغازية** : تتمثل بنوعين الاول دقائق الغبار المتطاير من جميع المراحل الانتاجية (الطحن الاولي للمواد الاولية والطحن الثانوي ومرحلة التعبئة للمنتوج ودقائق الكلنكر المترسبة مع غازات الاحتراق). والثاني غازات الاحتراق خصوصاً وان المعمل يستخدم النفط الاسود كوقود وتتمثل هذه الغازات بآكاسيد النتروجين واكاسيد الكبريت وثاني اوكسيد الكاربون واول اوكسيد الكاربون والهيدروكاربونات الغير محترقة والاوكسجين الغير متفاعل وغيرها من نواتج الاحتراق الخطيرة وتدخل هذه الملوثات الى مرسبات الغبار لتطرح الى الجو بعدها يتم طرح الملوثات الغازية عن طريق ٤ مداخن بأرتفاع ٦٥ م.

٨. <u>طرق السيطرة على الملوثات :</u>

يتم السيطرة على الملوثات الغازية عن طريق المرسبات الموجودة في المعمل وتوجد نوعين من المرسبات (ميكانيكية , وكهربائية) وبنفس التنقنية المذكورة سابقاً .

تعمل المرسبات الكهربائية وعددها (٤) مرسبات بصورة جيدة خاصة مرسبات الفرن الاول والثاني حيث تم تجهيزها حديثاً من شركة التحدي العامة وتم تشغيلها هذا العام.

اما مرسبة الفرن الثالث فهي متوقفة بسبب توقف الفرن اضافة الى تقادمها اما مرسبة الفرن الرابع فهي تخضع للصيانة والادامة المستمرة من قبل الكوادر العاملة في المعمل وهي الان تعمل بصورة جيدة ايضاً .

اما المرسبات الميكانيكة فتعمل بصورة جيدة وعددها كالتالي :-

الكسارة ٢

الطواحين ٣

التعبئة ٦

لا توجد لدى المعمل اجهزة قياس لمعرفة نسبة الغازات المطروحة عن طريق المداخن وابلغتنا ادارة المعمل بان في النية تجهيز المعمل باجهزة ومتحسسات للغازات المنبعثة في الفترة القادمة .

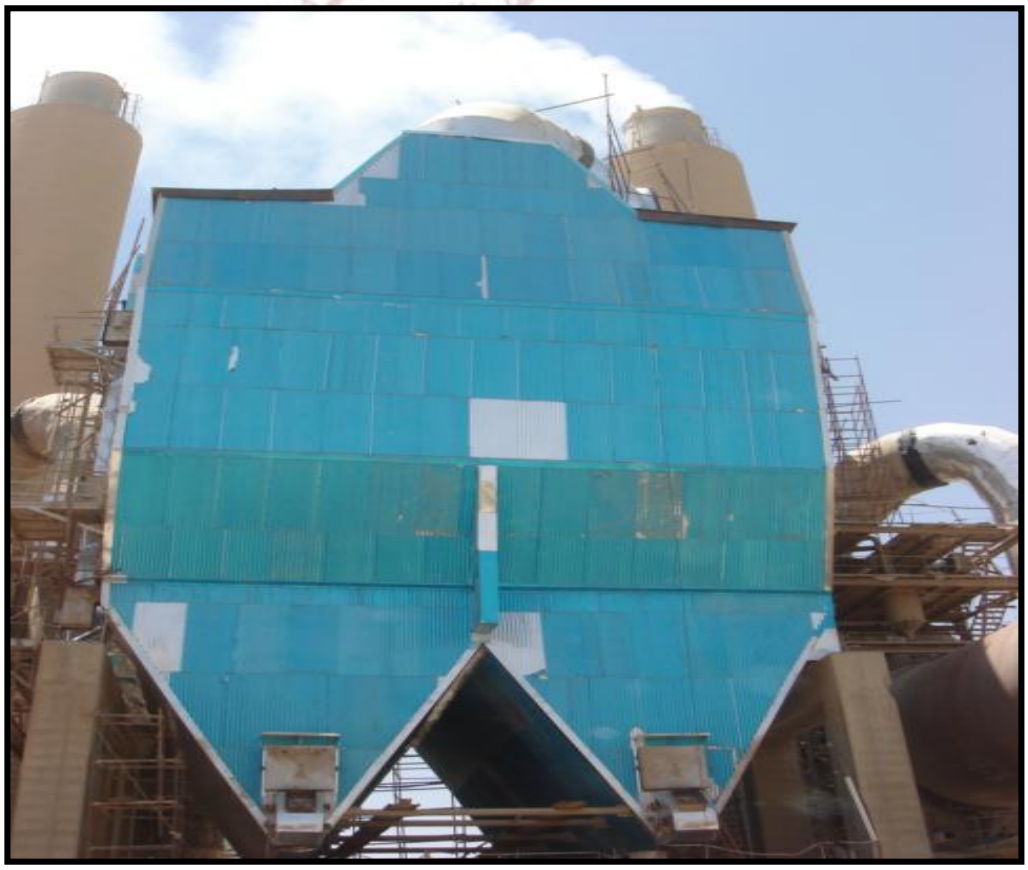
١٠. التصوير الفوتوغرافي :

معمل سمنت الكوفة

حوض خلط المواد الاولية بالماء

صورة توضح الفرن الدوار

صورة اخرى تمثل الفرن الدوار



صورة لمرسبة الفرن الاول

صورة لمرسبة الفرن الثالث

صورة توضح قلة الملوثات المطروحة بسبب كفاءة المرسبة الجديدة

صورة تبين ساحات الكلنكر

جمع القلويات اسفل المرسبة

وحدة التعبئة

معمل أسمنت النجف :

١. **موقع المعمل وسنة التأسيس** : شيد المعمل عام (١٩٧٤) منشأ دنماركي وتبلغ مساحة النشاط (٢٨٠٠٠٠) م^{٢} ويقع في محافظة النجف الاشرف /قضاء الكوفة /منطقة البراكية ،يبعد حوالي (٧) كم عن مركز القضاء .ويبعد عن نهر الفرات (١,٨٧) كم ، وعن الشارع العام (النجف–مناذرة) حوالي (٣ كم حسب جهاز (GPS)) ويوجد تجمع سكني للمنتسبين يبعد عنه حوالي (٣٠٠) م شمال المعمل علماً ان الرياح السائدة هي شمالية غربية.

وكانت احداثيات موقع المعمل حسب جهاز (GPS)

N 31 58051 ^{o}

UTM E 044. 26590^{o}

٢. **الطاقة الانتاجية** : يحوي على خط انتاجي واحد الطاقة الانتاجية التصميمية له (٧٠٠ طن كلنكر /يوم) كلنكر الطاقة الانتاجية الفعلية (٨٨٤٣ طن كلنكر /يوم) وينتج المعمل الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي.

٣. **نوع الوقود المستخدم** : النفط الاسود بحوالي (٢٥٣٠٤٠٠ لتر/شهر) يخزن في اربع خزانات داخل المعمل .

٤. **مقالع المواد الاولية** : يجهز المعمل بالتراب من مقالع التراب (مقالع الكفل) بواسطة سيارات الحمل ويجهيز المعمل بالحجر من مقالع الحجر التي تبعد (٢٢ كم) عن المعمل في منطقة بحر النجف.

٥. **نوع العملية الانتاجية المتبعة** : الطريقة الرطبة .

٦. **حجم ونوع المعدات الانتاجية المستخدمة وطاقتها الانتاجية** :

أ) **كسارة حجر (Crusher)** :عدد (١)
ب) **طواحين المواد الاولية (Raw Mills)** عدد (١).
ج) **احواض خلط التراب والماء** بواسطة السلاسل الحديدية بأحواض خاصة .
د) **العجانات** : (أحواض خلط المواد الاولية بالماء) مكونة المعجون او (slurry).
هـ) **الفرن الدوار (Rotary kiln)** : ويحوي فرن بطول ١٤٥ م , وقطر ٣,٧٥ م.
و) **طواحين الاسمنت(Cement Mills)** وعددها (١) .
ز) **وحدة التعبئة** : يعبئ بأكياس او فل.

٧. **انواع الملوثات المطروحة وجهة التصريف** :

أ) **المخلفات الصلبة** : اغلب المخلفات الصلبة المطروحة من معامل الاسمنت هي القلويات التي تجمع اسفل المرسبة اضافة الى بقايا المواد الاولية وتنقل بعدها لتدفن في مواقع خاصة تحددها البلدية لتطمر هذه المخلفات في اراضي منخفضة تابعة للمعمل وتقدر هذه المخلفات بحوالي (٣ طن/ساعة).

ب) **المخلفات السائلة** : هي المياه الصناعية المتخلفة عن خلط المواد الاولية لأستخدامه الطريقة الرطبة حيث يتم تصريفها الى احواض خاصة وبعدها يتم اعادة تدويرها . اضافة الى مياه الصرف الصحي التي تجمع في احواض ارضية وتنقل بواسطة سيارات حوضية الى المواقع المخصصة .

ج)**المخلفـات الغازيــة** : تتمثـل بنـوعين الاول دقـائق الغبـار المتطـاير مـن جميـع المراحـل الانتاجيـة (الطحـن الاولـي للمـواد الاوليـة والطحـن الثـانوي ومرحلـة التعبئـة للمنتـوج ودقـائق الكلنكـر المترسـبة مـع غازات الاحتراق).والثاني غازات الاحتراق خصوصاً وان المعمل يستخدم النفط الاسود كوقود وتتمثل هـذه الغـازات بآكاسـيد النتـروجين واكاسـيد الكبريـت وثـاني اوكسـيد الكـاربون واول اوكسـيد الكـاربون والهيدروكاربونات الغير محترقة والاوكسجين الغير متفاعل وغيرها من نواتج الاحتراق الخطيرة وتدخل هذه الملوثات الى مرسبات الغبار لتطرح الى الجو بعدها يتم طرح الملوثات الغازية عن طريق مدخنة بأرتفـاع ٥٠ م وقطـر ١,٧ م. بعد مرورهـا بمرسـبة الغبـار الكهربائيـة المرتبطـة بـالفرن ولاتتـوفر اجهـزة قياس للمخلفات الغازية المطروحة .

- **معمل أسمنت السدة /بابل :**

١. **موقع المعمل وسنة التأسيس** : يقع المعمل غرب طريق المسيب / بغداد الى الشرق من ناحية السدة بالقرب من معامل شركة الفرات للصناعات الكيمياوية ولا يبعد عن الشارع العام سوى ٥٠ م حيث انشـئ المعمـل فـي عـام ١٩٥٤ عنـدما لـم تكـن آنـذاك محـددات بيئيـة لاقامـة أي نـوع مـن الانشطة الصناعية

٢. **الطاقــة الانتاجيــة** : يتكـون المعمـل مـن خطـين انتـاجيين ذات طاقـة تصـميمية يبلـغ ١٠،٠٠٠ طن/شـهر للخـط الواحـد وحاليـا" تبلـغ الطاقـة الانتاجيـة لـه ٦٠٠٠-٧٠٠٠ طن /شـهر بسـبب عـدم كفـاءة المعـدات المتوفرة والتـي تحتـاج الـى اعـادة تأهيـل وخاصـة المرسـبات ومنظومـة الافران٠ ينتـج المعمل نوعين من الاسمنت وهما الاسمنت(البورتلاندي والمقاوم) حيث كان الانتاج في السابق هو الاسمنت البورتلاندي العادي الا انه تم تغيير نوع الانتاج مع مطلع عام ٢٠٠٩ ليكون الاسمنت المقاوم هو المنتج الرئيسي.

٣. **نوع الوقود المستخدم** : النفط الاسود .

٤. **نوع العملية الانتاجية المتبعة** : يعمل بالطريقة الرطبة.

٥. **مقـالع المـواد الاوليـة** : حجر الكلس من مقالع خاصـة فـي مدينـة كربلاء امـا الرمل يتم تجهيزه من مقالع الاخيضر في محافظة كربلاء و التراب الاعتيادي ويتم جلبه من منطقة المهناوية التي تقع بالقرب من ناحية السدة٠

٦. حجم ونوع المعدات الانتاجية المستخدمة وطاقتها الانتاجية:

تتشابه جميع الوحدات الانتاجية في اغلب معامل الاسمنت من حيث نوع الوحدة وطبيعة عملها وبالنسبة لمعمل أسمنت السدة فيختلف من حيث :

١. **الفرن الدوار** : يكون بطول ٠٠ ١م وقطر ٣،٣٥٠م وبمعدل ٣،٥دورة بالدقيقة .

٢. **منظومة التبريد** : تبرد جميع الاجزاء الميكانيكية الدوارة من مساند الافران وخلاطات الطواحين بواسطة الزيت الذي بدوره يبرد بالمياه التي يتم تأمينها من نهر الفرات القريب من المعمل حيث يتم تجميعها في احواض وتضخ في دورة مغلقة.

١. **<u>انواع الملوثات المطروحة وجهة التصريف :</u>**

أ) **الملوثات الغازية** :أهم مصدر للتلوث في المعمل هو التلوث بدقائق الغبار الخارجة من العملية الانتاجية وهناك مصدرين للتلوث :

الاول : مخلفات الغبار الناتج من عملية تكسير حجر الكلس وتتم هذه العملية في اجزاء مفتوحة ولا يوجد اي سيطرة على هذه المخلفات الا ان طبيعة هذه المخلفات الثقيلة تجعلها تترسب في محيط الكسارات ولا تنتشر في مساحات واسعة اما عملية الطحن وبسبب تقادم الطواحين تتسرب كمية لابأس بها الى محيط الطواحين وتتسرب الى الارض٠

الثاني : المخلفات الغازية الناتجة من عملية احتراق المعجون في منظومة الافران حيث يتم السيطرة على هذه المخلفات التي تمتاز بكثافتها الواطئة التي تجعلها تنتشر في مساحات واسعة في محيط المعمل والتي يتكون من ثلاث مكونات رئيسية وحسب كثافاتها٠

٢.بخار الماء الذي يشكل نسبة ٦٠% من الابخرة٠

٣مخلفات احتراق الوقود وهي عادة ما تكون أكاسيد كاربون ونتروجين واوكسجين زائد عن الحاجة اضافة الى نسب قليلة من اكاسيد الكبريت والشوائب الاخرى بسبب استخدام النفط الاسود٠

٤.مخلفات مادة الكلنكر المتكونة داخل الافران حيث تكون معظمها ذات طبيعة قلوية متمثلة بأكاسيد الكاليسيوم والبوتاسيوم والسليكات ٠

ب)**الملوثات السائلة** : هي مخلفات مياه التبريد للمنظومات الميكانيكية حيث من المفترض دوران مياه التبريد من النهر الى احواض التجميع ومن ثم الى منظومة التبريد وبعدها الى النهر الا انه بسبب تقادم الشبكة التي يمر فيها يحدث خلط لهذه المياه مع الزيوت الخاصة بالمنظومات الميكانيكية حيث يتم تجميع هذه المواد في حوض ترسيب قبل ضخه الى النهر مرة اخرى .

ج) **الملوثات الصلبة** : المخلفات الصلبة الناتجة من عملية ترسيب الدقائق في المرسبات الميكانيكية والكهربائية ويتم التعامل معها اما عن طريق اعادتها الى العملية الانتاجية في حالة كونها في المراحل الاولية او النهائية اما في حالة المرحلة الوسطية تتكون هذه المخلفات ذات طبيعة قلوية لا يمكن اعادتها الى الانتاج يتم تجميع هذه المخلفات عن طريق رشها بالماء وتكوين اطيان ترسل الى مواقع الطمر ٠

٨. <u>طرق السيطرة على الملوثات :</u>

يتم السيطرة على الملوثات الغازية بواسطة مرسبات كهربائية وتكون المرسبة مجهزة بجهاز تحليل الغازات الذي يسيطر على عملها وتتوقف عن العمل بارتفاع نسبة غاز CO ودرجة الحرارة لضمان عدم حدوث انفجار حيث يجب ان تكون نسبة غاز CO اقل من ٠،١% اضافة الى درجة حرارة تتراوح بين ١٨٠- ٣٥٠ °م أما الدقائق الصغيرة جدا وبخار الماء المتبقي فيتم طرحه عن طريق مدخنة بأرتفاع ٧٥ م حيث يجهز كل خط انتاجي بمدخنة منفصلة وصممت المداخن في مواقع لضمان انتشار الغازات في اتجاهات عكس التجمعات السكانية حيث تكون الرياح السائدة في تلك المنطقة في الشمال الغربي٠

وحاليا توجد عملية صيانة للمرسبة الاولى بسبب تقادمها٠

وبالرغم من وجود مرسبات فأن هناك غبار يتسرب من المرسبات الى محيطها ويتكون اساسا" من مواد قلوية .

المواد المتجمعة في اسفل المرسبات هي مواد قلوية لا يستفاد منها ويتم تجميعها عن طريق رشها بالماء وتكوين مواد ذات طبيعة طينية ترسل الى مواقع الطمر ٠

وهناك مرسبات ميكانيكة في كلا المرحلتين تتكون عادة من مرشحات كيسية تعتمد على طريق تجميع الدقائق الثقيلة والمتمثلة بغبار الكلنكر والجبس في اكياس خاصة ولعدة مراحل يتم ارجاع المواد المتجمعة في هذه المرشحات الى الطواحين مرة ثانية للاستفادة منها٠

وعموما فان منظومات السيطرة على ملوثات الغبار في المعمل غير كفوءة ويمكن ملاحظتها من انتشار نسبة عالية من المواد الاولية والمواد الوسطية والمنتج النهائي في محيط الوحدات الانتاجية .

١٠. **التصوير الفوتوغرافي :**

صورة رقم (٢,١) توضح انبعاث الملوثات الغازية وطرحها الى الجو مباشرة

صورة رقم (٤,٣) توضح الفرن الدوار

صورة رقم (٦,٥) توضح انتشار المخلفات الصلبة داخل المعمل

معمل أسمنت كربلاء:

١. **موقع المعمل وسنة التأسيس** : شيد المعمل عام (١٩٨٥) ، يبعد عن مركز مدينة كربلاء حوالي (٩٣) كم. و يبعد عن مركز قضاء عين تمر (٥٥) كم ، وعن الشارع العام حوالي (٥) كم , يحوي المعمل دور للعاملين حوالي (٩٠) دار تبعد حوالي (١ كم) عن الوحدات الانتاجية.

علماً ان الرياح السائدة هي شمالية غربية على طول السنة ماعدا شهرين من السنة فتكون الرياح جنوبية شرقية.

٢. **الطاقة الانتاجية** : يحوي على خطين انتاجيين الطاقة الانتاجية التصميمية للخط الواحد (٢ مليون طن /السنة) كلنكر الطاقة الانتاجية الفعلية (٣٢٠٠ طن كلنكر /يوم) يعمل المعمل حالياً بخط انتاجي واحد الطاقة الانتاجية الفعلية للخط (١٠٠٠ طن/اليوم) وينتج المعمل الاسمنت المقاوم للاملاح الكبريتية .

٣. **نوع العملية الانتاجية المتبعة** : الطريقة الجافة .

٤. **نوع الوقود المستخدم** : النفط الاسود (٤٣٠٠ لتر/ساعة)

٥. **مقالع المواد الاولية** : يتم جلب حجر الكلس من مقالع عين التمر .

٦. **حجم ونوع المعدات الانتاجية المستخدمة وطاقتها الانتاجية:**

- **كسارة حجر (Crusher)** :عدد (١) داخل المقلع بطاقة (٥٠٠٠ طن/يوم).
- **طواحين المواد الاولية (Raw Mills)** عدد (٤).
- **العجانات** : (أحواض خلط المواد الاولية بالماء) قطرها (٤٠ متر) عدد (٤) مكونة المعجون او (slurry).
- **المسخنات الاولية (preheater)** : يسخن الخليط من (١٦٠-١٨٠) درجة مئوية الى حوالي (٨٠٠) درجة مئوية.
- **الفرن الدوار (Rotary kiln)** : (بقطر ٤,٢ متر) , طول ٦٨ م , سرعة دوران ٣,٥ دورة/دقيقة).
- **منظومة التبريد (Cooler)** : يحوي المعمل على منظومة تبريد مغلقة.

§ **طواحين الاسمنت(Cement Mills)** يحوي المعمل على طاحونة واحدة لكل خط .

§ **وحدة التعبئة** : يعبئ بأكياس او فل .

٧. **<u>انواع الملوثات المطروحة وجهة التصريف :</u>**

١.**المخلفات الغازية** : اهم الملوثات المطروحة هي غبار الطحن من بداية العملية الانتاجية الى نهايتها حيث يتم التعامل مع الغبار بواسطة المرسبات الكهربائية. يبلغ ارتفاع المدخنة التي يتم عن طريقها طرد الهواء الحامل للدقائق الصغيرة حوالي ٧٠ متر وتوجد مدخنة لكل طاحونة.

٢. **المخلفات السائلة** : لا تطرح معامل الاسمنت بصورة عامة مخلفات صناعية سائلة عدا مخلفات مياه التبريد للمنظومات الميكانيكية والتي تكون عبارة عن منظومات تبريد مغلقة.

٣. **المخلفات الصلبة** : يطرح المعمل مخلفات صلبة تتلخص بالمواد القلوية التي تطرح من المرسبات الكهربائية والناتجة من عملية الحرق في الفرن الدوار وهي عبارة عن مركبات الكالسيوم والبوتاسيوم والتي تتكون نتيجة تسامي المواد داخل الفرن ويعاد بلورتها لتصبح بطبيعتها الصلبة بدرجة (٥٠٠) درجة مئوية ويتم التخلص منها بتجميعها بحفرة خارج المعمل.

٨. **وسائل السيطرة على الملوثات :**

عند التجول في المصنع يتم ملاحظة وجود غبار الدقائق في اجواء المعمل ومن جميع الوحدات الانتاجية مما يعني عدم كفاءة المرسبات الكهربائية والميكانيكية الموجودة في المعمل حيث يحوي المعمل على مرسبتين كهربائية واحدة لكل خط ومرسبتين ميكانيكية خاصة بالطواحين .

اما مرحلة التكسير فيتم تقليل اثر الغبار بواسطة الرش بالماء وبعدها يعامل الغبار المتبقي بواسطة مرشحات كيسية .

معمل سمنت ام قصر :

١. **موقع المعمل :** يبعد المعمل حوالي ٥ كم عن ناحية ام قصر و ٥٠ كم عن مركز مدينة البصرة ويقع قرب الميناء على البحر والذي يبعد حوالي ١ كم عن المعمل. ان اتجاه الريح السائد شمال غربي وفي بعض الاحيان يكون جنوبي شرقي الا انه لا يؤثر كون المعمل يقع في منطقة خالية من التجمعات السكانية و لاتوجد فيها غير منصات التحميل التابعة لوزارة التجارة على البحر .

٢. **الطاقة الانتاجية** :يتكون المعمل من خطين انتاجين لأنتاج الكلنكر.

٣. **نوع العملية الانتاجية المتبعة** : لا توجد عملية انتاجية حيث يقتصر عمل المعمل على طحن الكلنكر وتعبئته بعد جلبه من معمل أسمنت الكوفة .

٤. **مقالع المواد الاولية :** لا يجهز المعمل بالمادة الاولية .

٥. **حجم ونوع المعدات الانتاجية المستخدمة وطاقتها الانتاجية:** يتكون الخط الانتاجي من طاحونة عدد ١ ومرسبات كهربائية وميكانكية واحزمة ناقلة للمواد الاولية والمنتج النهائي اضافة الى سايلوات للخزن , و لايوجد افران لانتاج الكلنكر كونه يتم جلبه جاهزا" من معمل أسمنت الكوفة .

تبلغ طاقة الطاحونة الواحدة حوالي ٥٠ طن / ساعة وطول الطاحونة ١٣ م وبقطر يبلغ ٢،٥ انج وتتكون من ثلاثة غرف يتم في الاولى طحن الكلنكر بواسطة كرات حديدية بقطر ٦- ٩ ملم وبعدها يتم دفع الاسمنت الى الغرفة الثانية لغرض تنعيم المنتج الى حجم حبيبي اقلوصولاً الى الغرفة الثالثة وتتم هذه العملية بطريقة مستمرة.

٦. **انواع الملوثات المطروحة :**

أ)**المخلفات الصلبة :** المتمثلة بالمواد المترسبة في كلا المرسبتين ويتم اعادتها الى بوابة غرفة الطحن بصورة مستمرة .

ب) **الملوثات السائلة :** تتمثل بمياه التبريد التي يتم ضخها عن طريق مضخات تدوير بين حوض الاستقبال والمبادلات الحرارية الى الاجزاء الميكانيكية للطواحين وغيرها من المعدات الميكانيكية للطواحين وغيرها من المعدات الميكانيكية التي تحتاج الى تبريد حيث كان في السابق يتم استخراج مياه البحر القريبة للتبريد الا انه لزيادة الملوحة تم الاستعانة بمياه صناعية خالية من الاملاح ويتم العمل بدورة مغلقة.

ج)الملوثات الغازية : اهم الملوثات المطروحة هي غبار الطحن من بداية العملية الانتاجية الى نهايتها حيث يتم التعامل مع الغبار بواسطة المرسبات الكهربائية. يبلغ ارتفاع المدخنة التي يتم عن طريقها طرد الهواء الحامل للدقائق الصغيرة حوالي ٢٥ – ٣٠ وتوجد مدخنة لكل طاحونة .

و عند التجول في المصنع لم يتم ملاحظة وجود غبار الدقائق في اجواء المعمل لكن هنالك غبار قرب مواقع خزن الكلنكر والجبسوم التي تكون عادة في العراء .

٥. **وسائل السيطرة على الملوثات :** لغرض فصل الدقائق وترسيبها وضمان عدم طرحها الى الخارج تستخدم نوعين من المرسبات (كهربائية وميكانيكية) حيث يتم سحب الغبار من مأخذ في نهاية الطاحونة ويمرر الى المرسبة الكهربائية لغرض فصل الدقائق وترسيبها لضمان عدم طرحها الى الجو اضافة الى ان سحب الغبار يضمن دفع الاسمنت من غرفة الى اخرى يتم ضخ الهواء من المرحلة الاولى مع الاسمنت وحتى الانتهاء من عملية الطحن حيث يتم سحبه بواسطة مرسبة ميكانيكية لغرض دفعه الى الخارج عن طريق مدخنة لتصريف دقائق الغبار الخفيفة جدا" ويشترك في هذا المسلك الغبار الناتج من عملية العزل التي تتم للمنتج بعد الانتهاء من عملية الطحن حيث هنالك دقائق خفيفة جدا" الغير مرغوب فيها يتم دفعها بواسطة مراوح الى اعلى مجرى التصريف.

لكل طاحونة جهاز عزل ومرسبه كهربائية واحدة اما المرسبة الميكانيكية فتكون مشتركة لمخلفات الدقائق لكلا الطاحونتين .

٧. **التصوير الفوتوغرافي:**

صورة رقم (١) توضح تناثر دقائق الغبار داخل المعمل

صورة رقم (٢) توضح الاحزمة الناقلة للمواد الاولية

قسم تقييم المواقع - وزارة

صورة رقم (٣) توضح تجميع المواد الاولية

صورة رقم (٤) داخل المعمل توضح قرب المعمل من الميناء

صورة رقم (٥) توضح سايلوات السمنت

صورة رقم (٦) توضح احدى الطواحين في المعمل

معمل أسمنت كركوك:

١. **موقع المعمل وسنة التأسيس:**

يقع المعمل في محافظة كركوك ويبعد عن منطقة ليلان (اقرب تجمع سكاني) مسافة ٢كم بأتجاه الريح السائدة و يبعد عن التصميم الاساسي لمدينة كركوك مسافة ٥,٦٦٠ كم ومسافة (١٥٠ م) عن الشارع العام (وفقاً لجهاز الـ GPS) وعليه يعتبر موقع المعمل مخالف للتشريعات البيئية النافذة حيث يعتبر نشاط ملوث صنف (أ) يجب ان يبعد عن التصميم الاساس مسافة (١٠ كم) وعن اقرب تجمع سكاني مسافة (٥ كم) وعن الشارع العام مسافة (١ كم) .

وكانت احداثيات موقع المعمل حسب جهاز (GPS)

N 35 34206

UTM E 044 47828

٢. **الطاقة الانتاجية :**

الطاقة الانتاجية السنوية التصميمية للمعمل (٢,٠٠٠,٠٠٠) طن / سنة الطاقة الانتاجية الفعلية (٢٥,٠٠٠-٣٠,٠٠٠) طن/الشهر من الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي.

يعاني المعمل حالياً من نقص كبير في الطاقة الكهربائية حيث يحتاج المعمل من (٤٦) ميغاواط لتشغيل الخطين في حين المجهزة حالياً (١٠) ميغاواط .

٣. **نوع الوقود المستخدم** :يستخدم المعمل حالياً النفط الاسود كوقود بحوالي (١٦٠) لتر/طن كلنكر .

٤. **نوع العملية الانتاجية المتبعة** : الطريقة الجافة .

٥. **مقالع المواد الاولية** : حجر الكلس Limestone من مقالع الحجر التي تبعد مسافة (٨٥ كم) في منطقة بازيان في محافظة السليمانية اما مقالع التراب فهي محيطة بالمعمل.

٦. **حجم ونوع المعدات الانتاجية المستخدمة وطاقتها الانتاجية:**

أ) **الكسارة (Crusher)** : طاقة الكسارة ٨٠٠ طن/ساعة ثم يخلط مع التراب بنسبة (٧٠-٣٠).

ب) **طاحونة المواد الاولية (Raw Mills)**: وعددها (٢) واحدة لكل خط بطاقة ٢٠ طن/ساعة حيث يتم طحن الخليط مع وجود كرات حديدية بأقطار مختلفة حيث تظاف لتسهيل عملية الطحن.

ج) **المسخنات الاولية (Preheaters)** : تستخدم لتسخين المواد الاولية الى درجة ٩٠٠ درجة مئوية لتدخل بعدها الفرن الدوار.

د) **الفرن الدوار (Kilns)** :) وعددها (٢) (بقطر ٤,٣ م , طول ٧٠ م , سرعة دوران ٢,٥ دورة/دقيقة)وتكون درجة الحرارة داخله موزعة على عدة مراحل لتصل الى اعلى درجة في منطقة الحرق والبالغة (١٤٥٠) درجة مئوية .

هـ) **منظومة التبريد** : عبارة عن (٨ غرف) للتبريد بالهواء (Cooler) ليخرج بدرجة (٧٠-٨٠ درجة مئوية) ليذهب بعدها الى ساحات الكلنكر.

و) **طواحين الاسمنت(Cement Mills)** : يخلط بالجبس بنسبة ٤% (لغرض زيادة سرعة التصلب) وعددها (٢)واحدة لكل خط ومتوقفة احداها حالياً ,

ز) **وحدة التعبئة** : يعبأ بشكل مكيس وفل.

٦. **<u>انواع الملوثات المطروحة وجهة التصريف :</u>**

أ) **المخلفات الصلبة** : اغلب المخلفات الصلبة المطروحة من معامل الاسمنت هي القلويات والتي تجمع اسفل المرسبة اضافة الى بقايا المواد الاولية وتنقل بعدها لتدفن في مواقع خاصة داخل مقالع التراب المحيطة بالمعمل وتقدر هذه المخلفات بحوالي (٧٠٠-٧٥٠ طن/الشهر) حالياً قابلة للزيادة عند اشتغال الفرن بصورة كاملة.

ب) **المخلفات السائلة** : لا تطرح معامل الاسمنت بصورة عامة مخلفات صناعية سائلة حيث يقتصر فقط على مياه الصرف الصحي التي تعالج بواسطة وحدة معالجة بايولوجية داخل المعمل ويتم طرحها الى قناة طويلة لتجفيفها بأشعة الشمس.

ج) **المخلفات الغازية** : تتمثل بنوعين الاول دقائق الغبار المتطاير من جميع المراحل الانتاجية (طحن المواد الاولية ومرحلة التعبئة للمنتوج ودقائق الكلنكر المترسبة مع غازات الاحتراق). والثاني غازات الاحتراق خصوصاً وان المعمل يستخدم النفط الاسود كوقود وتتمثل هذه الغازات بآكاسيد النتروجين(NO_2) واكاسيد الكبريت (SO_2) وثاني اوكسيد الكاربون (CO_2) واول اوكسيد الكاربون (CO) والهيدروكاربونات الغير محترقة والاوكسجين الغير متفاعل وغيرها من نواتج الاحتراق الخطيرة ولا توجد لدى المعمل اجهزة قياس لمعرفة نسبة هذه الغازات المطروحة.

٨. **<u>طرق السيطرة على الملوثات :</u>**

يتم السيطرة على الملوثات الغازية عن طريق المرسبات الموجودة في المعمل وتوجد نوعين من المرسبات(ميكانيكية , وكهربائية) الاولى هي المرسبات الحلزونية (سايكلون) التي تعمل بالطرد

المركزي (حيث يدار الغاز بسرعة دافعاً الجزيئات الى الجدار الخارجي بقوة الطرد المركزي ثم تسقط هذه الجزيئات الى قاع المرسبة بينما يخرج الغاز النقي من الجزء العلوي) وهي مرسبات كل من الكسارة وطواحين المواد الاولية وطواحين الاسمنت اضافة الى مرسبات وحدة التعبئة , والنوع الاخر من المرسبات الكهروستاتيكية (تقوم بأزالة الجزيئات من تيار الغاز بجعلها تلتقط شحنة كهربائية وذلك عند مرورها من خلال اكليل ذي تيارمباشر ذي قوة دافعة كهربائية عالية ثم تتحرك الجزيئات المشحونة بعد ذلك تحت تأثير المجال الكهربائي الى سطح موصل بالارض تتميز هذه المرسبات بكفاءتها العالية في ازالة الجزيئات الصغيرة حتى (1 micron)) وهي خاصة بالافران.

تقدر اعداد هذه المرسبات بـ :

االكسارة ٨ مرسبات ميكانيكية.

المطاحن ١٦ مرسبة (١٣ ميكانيكية , ٣ كهربائية)

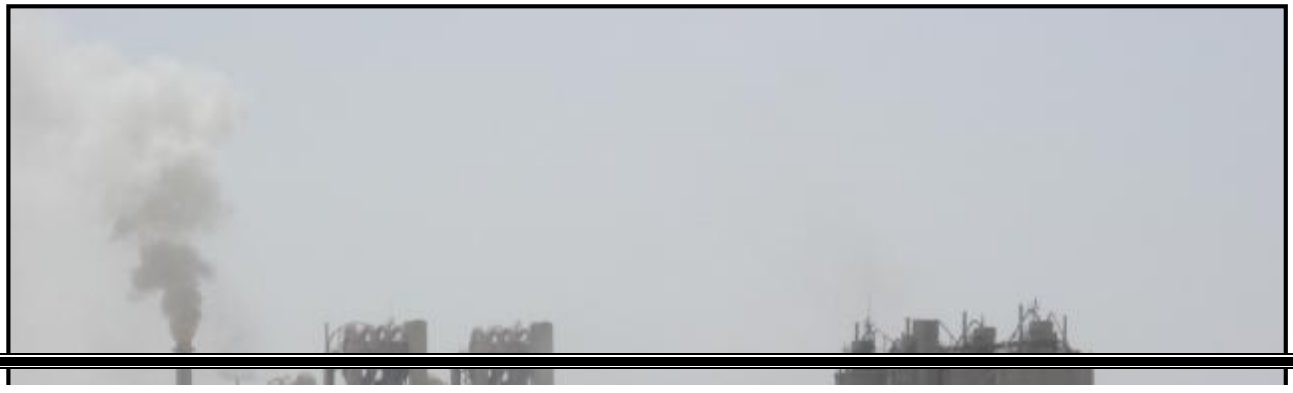
الافران ٢ مرسبة كهروستاتيكية.

التعبئة ٧ مرسبات ميكانيكية.

تعمل المرسبات الميكانيكية بصورة جيدة نسبياً اما الكهربائية فلا تعمل بصورة جيدة وهذا يتعارض مع ما ذكرته ادارة المعمل حيث كان التلوث وانتشار دقائق الغبار بشكل واضح وكانت مرسبة الفرن للخط الاول كانت متوقفة لوجود صيانة في الخط وبعد شهر سيتم اجراء صيانة الخط الثاني .

وادت هذه التوقفات الى طرح الملوثات الى الجو وبصورة واضحة عن طريق مدخنتين واحدة لكل خط بارتفاع (٧٠ متر) وبالرغم من هذا الارتفاع فأن الملوثات تنتشر الى مسافات واسعة وصولاً الى المنطقة السكنية وهي مدينة ليلان (اقرب تجمع سكاني) بسبب وقوعها بأتجاه الريح السائدة وكما تشير التقارير الشهرية المعدة من قبل ادارة المعمل ففي حال اشتغال الفرن بعدد ساعات (٣٧٨ سا/شهر) يكون تركيز الغبار الخارج من المرسبة (٣٧٨ ملغم/م^3) في حين ان المحدد المذكور في كراس التشريعات لا يتجاوز (١٥٠ ملغم/م^3).

٩. **<u>التصوير الفوتوغرافي :</u>**



صورة توضح معمل أسمنت كركوك

صورة توضح الافران الدوارة في المعمل

صورة توضح مقالع التراب المحيطة بالمعمل والتي تدفن فيه المخلفات الصلبة

صورة توضح سايلوات الاسمنت والمرسبات في اعلى السايلو

صورة توضح الملوثات الغازية المطروحة من المدخنة

صورة توضح مرسبة الفرن الكهروستاتيكية مع وجود تسرب واضح في الانابيب

صورة توضح وحدة معالجة مياه الصرف الصحي

صورة توضح وحدات التعبئة مع (٧) مرسبات ميكانيكية في اعلى الوحدة

معمل أسمنت القائم:

١.نبذة تأريخية عن المعمل :

يعتبر هذا المعمل احد معامل الاسمنت التي تنتج الاسمنت المقاوم للاملاح والتي تعمل بالطريقة الجافة .

تم توقيع عقد تنفيذ المعمل على اساس المشروع الجاهز سنة ١٩٨٠ مع شركة يوزين اكسبورت امبورت الرومانية بطاقة تعاقدية مليون طن سنويا وقد بدأ المعمل بالانتاج التجريبي عام ١٩٨٩ واقتصر في السنوات ١٩٨٩ و ١٩٩٠ على انتاج الاسمنت العادي .

وفي عام ١٩٩١ غادرت الشركة الرومانية المجهزة للمعمل والشركة الهندية المشغلة للمعمل ثم عاود المعمل الانتاج عام ١٩٩٣ ونظرا لحاجة السوق الى الاسمنت المقاوم فقد تم تحويل انتاجه الى الاسمنت المقاوم اعتبارا من ١٩٩٤ .

٧. موقع المعمل ومزاياه :

يقع المعمل في محافظة الانبار على بعد ٤١٠ كم شمال غرب العاصمة بغداد و ٤٠ كم عن مدينة القائم الحدودية وتقع كسارة المواد الاولية على بعد ١١٠ كم جنوب المعمل بالقرب من مقلعي الحجر والتراب حيث يقع مقلع الحجر على بعد ١٠ كم عن الكسارة ومقلع التراب على بعد ١٥كم عن الكسارة .

المعمل مرتبط بخط سكة بغداد – القائم – عكاشات ويتم تغذيته بالمواد الاولية من الكسارة بالقطار واحيانا بالسيارات وكذلك بالنسبة لوقود الافران (نفط اسود) .

المعمل مرتبط بانبوب للغاز الطبيعي لاستخدامه كوقود للفرن اضافة الى النفط الاسود ، ويجهز بالماء الصافي من محطة تصفية الفوسفات .

يتم نقل المنتوج من الاسمنت المقاوم المكيس والفل بواسطة القطار الى بغداد والمدن الاخرى وكذلك بواسطة الشاحنات .

٣.طريقة الانتاج :

يتم قلع الحجر من المقلع وتحميله ونقله الى موقع الكسارة حيث تتم تغذيته الى الكسارة بطاقة ١٢٠٠ طن/ساعة ويتم تكسيره الى احجام باقطار معينة كما يتم قلع الاطيان او التراب بواسطة بلدوزرات وشفلات وينتقل الى الكسارة ويضاف مع الحجر والتراب مادة تراب الحديد بنسب يتم السيطرة عليها بواسطة محطة النماذج والتحليل الشعاعي بعدها يتم نقل الحجر المكسر والتراب الى مخزن التجانس للحصول على خليط متجانس , يتم نقل الكميات المطلوبة منه بأجهزة خاصة لتنقل الى مغذيات الطاحونة بنسب وزنية معينة ليتم طحنها ومجانستها ومن ثم نقلها الى الفرن لحرقها .

بعد اكمال عملية الحرق يبرد الكلنكر وينقل الى المخازن المخصصة له ومن هناك يتم نقله وتغذيته الى الطواحين حيث يضاف اليه الجبس بنسبة معينة وبعد استكمال الطحن يضخ الاسمنت المنتج الى خزانات الاسمنت حيث يتم تعبئته بأكياس ونقله لغرض تسويقه الى الجهات المستفيدة (المواطنين , معامل القطاع العام ومعامل القطاع الخاص) ضمن محافظة الانبار وبقية المحافظات القريبة .

٨. الوضع الحالي والمكائن الرئيسية :

تسعى الشركة الى تأهيل المعمل بكافة مكائنه ومعداته ابتداءا من المقلع ووصولا الى مكائن التعبئة لغرض الصعود بالطاقات الانتاجية الى الطاقة التعاقدية مليون طن/سنة .

ت	اسم الماكنة	المنشأ	الشركة المجهزة	تاريخ تشغيل الماكنة
١	كسارة الحجر	المانـي	O&K	١٩٨٩
٢	طاحونة الموادالاولى	روماني	Uzin-export-import	١٩٨٩
٣	طاحونة المواد الثانية	روماني	Uzin-export-import	١٩٨٩
٤	الفـرن	روماني	Uzin-export-import	١٩٨٩
٥	طاحونة الاسمنت الاولى	روماني	Uzin-export-import	١٩٨٩
٦	طاحونة الاسمنت الثانية	روماني	Uzin-export-import	١٩٨٩
٧	مكائن التعبئة عدد (٤)	المانـي	Haver & Boecker	١٩٨٩

الشركة العامة للأسمنت الشمالية

لم يتم زيارة اي من معامل الشركة العامة للأسمنت الشمالية لعدة اسباب (ادارية/مالية ,امنية) وتم الاعتماد على تقارير معدة في وقت سابق من قبل مديرية بيئة نينوى .

مجمع معامل أسمنت بادوش :

أ) معمل أسمنت بادوش القديم :

١. **موقع المعمل وسنة التأسيس :** يضم خطين انتاجيين تأسس الخط الاول عام ١٩٥٥ والثاني عام ١٩٥٧ , يقع على بعد ٢٥ كيلو مترشمال محافظة نينوى ناحية حميدات , وعن ناحية بادوش حوالي ٣ كيلو متر وعن النهر حوالي ٣,٥ كيلو متر وتأسست الشركة العامة للأسمنت الشمالية عام ١٩٦٧ .

٢. **الطاقة الانتاجية :** الطاقة الانتاجية السنوية التصميمية للمعمل (٣٥٠٠) طن / يوم والطاقة الانتاجية الفعلية (١٥٠٠) طن/اليوم من الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي.

٣. **الوقود المستخدم :** يستخدم المعمل حالياً النفط الاسود كوقود بحوالي (١٥٠) لتر/طن كلنكر .

٤. **نوع العملية الانتاجية المتبعة :** يعمل بالطريقة الرطبة.

٥. **عدد الافران :** (٣) افران فرن واحد لكل معمل .

ب) معمل أسمنت بادوش الجديد :

١. **موقع المعمل وسنة التأسيس :** يقع على بعد ٢٥ كيلو مترشمال محافظة نينوى ناحية حميدات , وعن ناحية بادوش حوالي ٣ كيلو متر وعن النهر حوالي ٣,٥ كيلو متر تأسس الخط الاول عام ١٩٧٧ والخط الثاني عام ١٩٧٧.

٢. **الطاقة الانتاجية :** الطاقة الانتاجية السنوية التصميمية للمعمل (١٥٠٠) طن / يوم والطاقة الانتاجية الفعلية (٧٥٠) طن/اليوم من الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي.

٣. **الوقود المستخدم :** يستخدم المعمل حالياً النفط الاسود كوقود بحوالي (١٥٠) لتر/طن كلنكر .

٤. **نوع العملية الانتاجية المتبعة :** يعمل بالطريقة الجافة

ج) معمل أسمنت بادوش التوسيع :

١. **موقع المعمل وسنة التأسيس :** يقع على بعد ٢٥ كيلو متر شمال محافظة نينوى ناحية حميدات , وعن ناحية بادوش حوالي ٣ كيلو متر وعن النهر حوالي ٣,٥ كيلو متر وتأسس الخط عام ١٩٨٣ .

٢. **الطاقة الانتاجية :** الطاقة الانتاجية السنوية التصميمية للمعمل (٣٢٠٠) طن / يوم والطاقة الانتاجية الفعلية (١٥٠٠) طن/اليوم من الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي.

٣. **الوقود المستخدم** : يستخدم المعمل حالياً النفط الاسود كوقود بحوالي (١٥٠) لتر/طن كلنكر

٤. **نوع العملية الانتاجية المتبعة** : يعمل بالطريقة الجافة.

مجمع معامل أسمنت حمام العليل:

أ)معمل أسمنت حمام العليل القديم :

١. **موقع المعمل وسنة التأسيس** : يقع على بعد ٢٠ كيلو متر جنوب مدينة الموصل ناحية حمام العليل/قرية العريج , وعن ناحية حمام العليل حوالي ٣ كيلو متر وعن اقرب تجمع سكاني حوالي ٣٥٠ متر وعن الشارع العام ٢٥ متر وعن النهر حوالي ٥٠٠ متر تأسس الخط عام ١٩٥٨ , مساحة المعمل الفعلية (٣٠٠٠) متر مربع.

٢. **الطاقة الانتاجية** : يضم خطين انتاجيين الطاقة الانتاجية السنوية التصميمية للمعمل (٥٠٠) طن / يوم والطاقة الانتاجية الفعلية (١٨٠) طن/اليوم من الاسمنت المقاوم للاملاح الكبريتية الواطئة القلويات

٣. **الوقود المستخدم** : يستخدم المعمل حالياً النفط الاسود كوقود بحوالي (٢٥٠) لتر/طن كلنكر.

٤. **نوع العملية الانتاجية المتبعة** : يعمل بالطريقة الرطبة.

٥. **عدد الافران** : عدد (٢) مع مدخنة بأرتفاع (٦٤) **متر**

ب)معمل أسمنت حمام العليل الجديد:

١. **موقع المعمل وسنة التأسيس** : يقع على بعد ٢٠ كيلو متر جنوب مدينة الموصل ناحية حمام العليل/قرية العريج , وعن ناحية حمام العليل حوالي ٣ كيلو متر, تبلغ مساحة المعمل الفعلية ١٥٠٠ متر مربع.

٢. **الطاقة الانتاجية** : يضم خط انتاجي واحد الطاقة الانتاجية السنوية التصميمية للمعمل (١٣٥٠) طن / يوم والطاقة الانتاجية الفعلية (٩٠٠) طن/اليوم من الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي .

٣. **الوقود المستخدم** : يستخدم المعمل حالياً النفط الاسود كوقود بحوالي (٢٢٥) لتر/طن كلنكر .

٤. **نوع العملية الانتاجية المتبعة** : يعمل بالطريقة الرطبة.

٥. **عدد الافران** : عدد (٢) مع مدخنة بأرتفاع (٧٥) **متر**.

معمل أسمنت سنجار :

١) **موقع المعمل وسنة التأسيس** : يقع على بعد ١٠٠ كيلو متر غرب مدينة الموصل بأتجاه قضاء سنجار ويبعد عن القضاء ٢٠ كيلو متر وعن قضاء تلعفر حوالي ٣٠ كيلو متر وعن الشارع العام ٥٠ متر .

٢) **الطاقة الانتاجية** : يضم خطين انتاجيين الطاقة الانتاجية السنوية التصميمية للمعمل (٣٥٠٠) طن / يوم والطاقة الانتاجية الفعلية (١٧٥٠) طن/اليوم من الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي.

٣) **الوقود المستخدم** : يستخدم المعمل حالياً النفط الاسود كوقود بحوالي (٢٥٠) لتر/طن كلنكر.

٤) **نوع العملية الانتاجية المتبعة** : يعمل بالطريقة الجافة.

٥) **عدد الافران** : عدد (٢)

الملوثات المطروحة :

١. **الملوثات الغازية** : كأغلب معامل الاسمنت تطرح نوعين من الملوثات الغازية الاول دقائق الغبار المتطاير من جميع المراحل الانتاجية (الطحن الاولي للمواد الاولية والطحن الثانوي ومرحلة التعبئة للمنتوج ودقائق الكلنكر المترسبة مع غازات الاحتراق)، والثاني غازات الاحتراق خصوصاً وان جميع معامل الشركة وكباقي معامل الاسمنت في العراق تستخدم النفط الاسود كوقود وتتمثل هذه الغازات بآكاسيد النتروجين واكاسيد الكبريت وثاني اوكسيد الكاربون واول اوكسيد الكاربون والهيدروكاربونات الغير محترقة والاوكسجين الغير متفاعل وغيرها من نواتج الاحتراق الخطيرة.

٢. **الملوثات السائلة** : تحتوي جميع هذه المعامل على منظومات تبريد مغلقة وقانصات للدهون فلا تطرح مخلفات سائلة .

٣. **الملوثات الصلبة** : بقايا حجر الكلس والتي يتم تدويرها ودقائق الغبار المطروحة من المرسبات وهي عبارة عن قلويات يتم التخلص منها بعملية الطمر.

وسائل السيطرة على الملوثات الغازية

تتمثل طرق السيطرة على الملوثات الغازية اهم الوسائل الواجب توفرها في معامل الاسمنت واهمها مرسبات الغبار بنوعيها (الميكانيكية , الالكتروستاتيكية) للتقليل من اثر هذه الملوثات بترسيبها وضمان عدم تسربها للجو اما الشركة العامة للأسمنت الشمالية تحوي مرسبات كهربائية وميكانيكية (الكتروستاتيكية وفلاتر) ذات كفاءة متوسطة حوالي (٦٥-٧٠%) وحسب استمارة كفاءة المرسبات الشهرية التي تصدرها الشركة .

قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات
وزارة البيئة

الفصل الرابع

الفحوصات الكيمياوية

وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات

مواقع سحب النماذج لمعامل الاسمنت

ت	رقم النموذج	موقع النموذج
١	كركوك١	اسفل الفرن
٢	كركوك ٢	اسفل المر سبة
٣	كركوك ٣	ساحات داخل المعمل
٤	كركوك ٤	اكوام الكلنكر اسفل النواقل
٥	كركوك ٥	خارج المعمل قرب التجمعات السكنية
٦	كربلاء ١	اسفل المرسبة الاولى

٧	كربلاء ٢	اسفل المرسبة الثانية
٨	الكوفة ١	داخل المعمل اسفل الفرن
٩	الكوفة ٢	داخل المعمل اسفل الفرن (موقع اخر)
١٠	الكوفة ٣	قرب العجانات
١١	الكوفة ٤	خارج المعمل قرب السياج الخارجي للمعمل
١٢	الكوفة ٥	خارج المعمل يبعد حوالي (٣كم)
١٣	السدة ١	قرب الطواحين
١٤	السدة ٢	قرب نواقل المواد الاولية
١٥	السدة ٣	قرب سايلوات حفظ الاسمنت
١٦	السدة ٤	قرب سايلوات حفظ الاسمنت(موقع اخر)
١٧	السدة ٥	قرب الادارة على بعد (٧٥ م) عن اقرب وحدة انتاجية
١٨	الجنوب ١	داخل المعمل
١٩	الجنوب ٢	خارج المعمل
٢٠	ام قصر ١	اسفل الطاحونة
٢١	ام قصر ٢	خارج المعمل قرب مخازن المواد الاولية
٢٢	ام قصر ٣	قرب الادارة بين الطاحونة والمرسبة
٢٣	ام قصر ٤	خارج المعمل قرب الادارة

نتائج الفحوصات الكيمياوية لمعامل السمنت

١.معمل سمنت كركوك

Parameter	1	2	3	4	5	Limits WHO
PH1:5	9.32	7.58	9.73	7.84	7.83	
$EC_{\varepsilon}S$	1661	2866	2091	422	400	
Ca ppm	248	425	256	41.6	41.6	
Mg ppm	9.8	12.2	27	4	7	
SO_4 ppm	68.3	30	387	539	231	
PO_4 ppm	32.3	47.2	31	6.1	0.5	
Cl ppm	29	23.3	19.4	21.3	25.2	

Alk. Ppm	105	94.5	67	76	60	
Pb ppm	3.9	3.7	4	9.85	9	50-300
Zn ppm	0.4	0.25	1.4	8.55	8.8	150-300
Cr ppm	0.6	0.35	1.05	2.9	3.6	
Ni ppm	1.15	0.9	7.1	13.6	12.85	30-75
K ppm	73.2	33.4	37.3	12.8	9.52	
Fe ppm	4.75	3.9	8.7	229	450	
%Total C	0.78	0.39	0.23	1.4	0.97	

٢. معمل سمنت كربلاء

Parameter	1	2	Limits WHO
PH1:5	11.36	11.51	
$EC_{£}S$	8650	12380	
Ca ppm	731.5	924	
Mg ppm	14.1	37.6	
SO_4 ppm	660	1350	
PO_4 ppm	400	602	
Cl ppm	495	515	
Pb ppm	3.5	4.5	50-300
Zn ppm	ND	3	150-300
Cr ppm	0.6	0.85	
Ni ppm	1	1.6	30-75
Fe ppm	7	5	
%Total C	0.39	NiL	

٣.معمل سمنت الكوفة

:

Parameter	1	2	3	4	5	Limits WHO
PH1:5	7.36	8.38	8.85	7.19	6.84	
$EC_{£}S$	4,120.0	8,490.0	6,300.0	3,500.0	2,501.0	
Alk. Ppm	525	126	79.8	56.7	84	
Ca ppm	608.4	826.8	468	546	460.2	
Mg ppm	19.6	49	39.2	63.7	4.9	

Na ppm	410	1,600.0	650	350	490	
K ppm	103	328	412	51	236	
Cl ppm	342	1,140.0	760	332.5	66.5	
Fe ppm	6.75	1.2	7.25	1,950.0	1,080.0	
Ni ppm	2.35	9.35	2	14.9	6.35	30-75
Cr ppm	0.4	1.85	0.25	10.75	4	
Pb ppm	3.65	5.95	5.3	9	11.55	50-300
Zn ppm	0.75	89	0.25	10.6	15	150-300
PO4 ppm	9.10	3.8	307.2	1.8	12.4	

٤.معمل سمنت الجنوب :

Parameter	1	2	Limits WHO
pH 1:5	7.64	8.1	
Alk. Ppm	106	252	
$EC_{£}S$	23600	33000	
Ca ppm	1600	900	
Mg ppm	980	753	
SO4 ppm	2448	3266	
Pb ppm	27.5	19.1	50-300
Al ppm	270	300	

٥.معمل سمنت السدة :

Parameter	1	2	3	4	5	Limits WHO
PH1:5	8.62	12.07	10.18	8.0	7.3	
$EC_{£}S$	3870	87400	28600	2888	22300	
Ca ppm	600.6	59.3	577.2	479.7	24.5	
Mg ppm	46.6	11.8	58.8	342.4	58.8	
SO_4 ppm	1184	7280	4740	972	2191	
PO_4 ppm	2	21	8.4	4.8	0.39	

Cl ppm	244	2520	1728	182	5712	
Alk. Ppm	58.8	غير صالح للفحص	168	94.5	77.7	
Pb ppm	6.6	168	19	3.9	4	50-300
Zn ppm	0.3	218	2925	2.9	70	150-300
Cr ppm	0.35	76	8.2	0.6	49.5	
Ni ppm	2	22.5	12.35	5.0	65.5	30-75
K ppm	30	15600	4450	36.8	173	
Fe ppm	5.0	2920	535	168	3520	
%Total C	0.63	0.92	0.41	0.84	0.74	

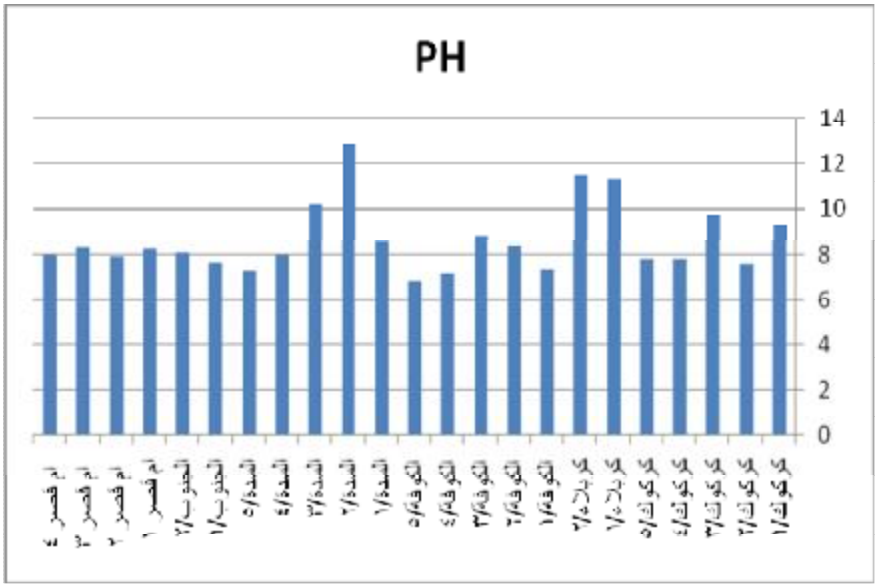
٦.معمل سمنت ام قصر :

Parameter	1	2	3	4	Limits WHO
PH1:5	8.29	7.95	8.32	8.0	
$EC_{\varepsilon}S$	9300	38100	5710	40100	
Ca pmm	1040	1920	640	1320	
Mg pmm	100	175	100	500	
SO_4 pmm	3008	4855.7	2942	5582	
PO_4 pmm	92.5	36.1	86.3	115.3	
Cl pmm	1824	20640	768	12480	
Alk. Pmm	36	30	40	120	
Pb pmm	4.6	4.85	2.4	22.2	50-300
Zn pmm	6.75	6.93	2.05	45.5	150-300
Cr pmm	7.8	4.15	0.25	6.65	
Ni pmm	9.1	11.4	6.45	12.2	30-75
K pmm	55	123	50	189	
Fe pmm	3420	2360	40	6080	

الجداول والمخططات

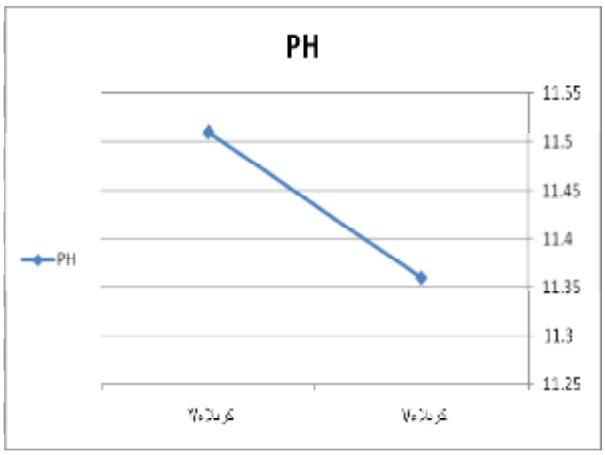
١.فحوصات الـ PH

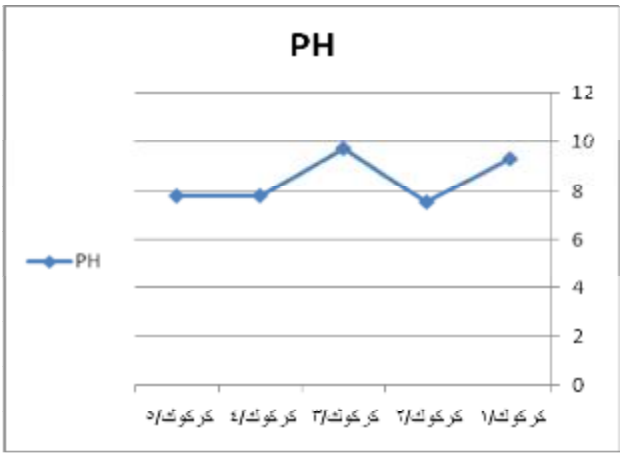
ت	رقم النموذج	القراءة
١	كركوك ١	9.32
٢	كركوك ٢	7.58
٣	كركوك ٣	9.73
٤	كركوك ٤	7.84
٥	كركوك ٥	7.83

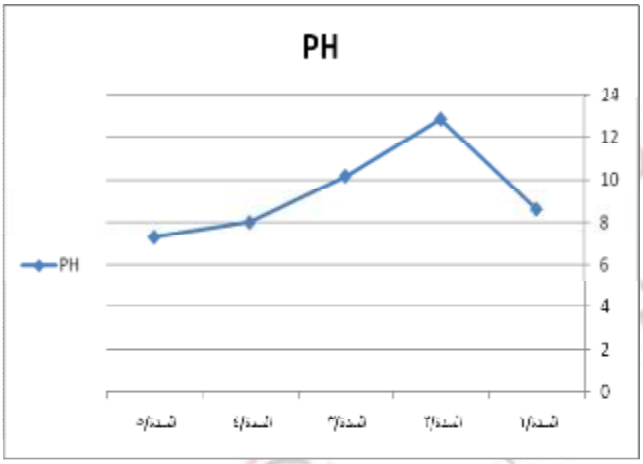


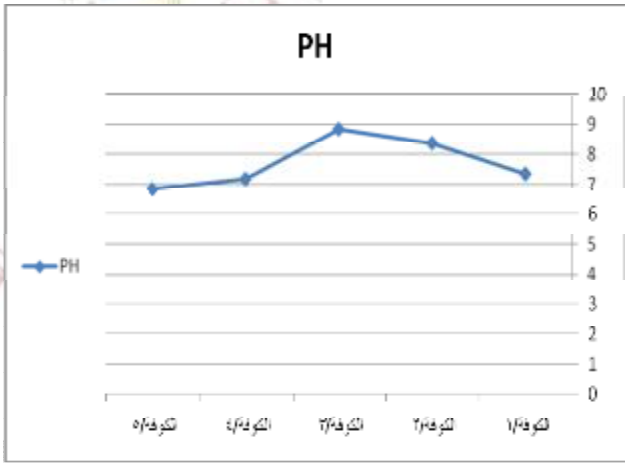
٦	كربلاء ١	11.36
٧	كربلاء ٢	11.51
٨	الكوفة ١	7.36
٩	الكوفة ٢	8.38
١٠	الكوفة ٣	8.85
١١	الكوفة ٤	7.19
١٢	الكوفة ٥	6.85
١٣	السدة ١	8.62
١٤	السدة ٢	12.87
١٥	السدة ٣	10.18
١٦	السدة ٤	8
١٧	السدة ٥	7.3
١٨	الجنوب ١	7.64
١٩	الجنوب ٢	8.1
٢٠	ام قصر ١	8.29
٢١	ام قصر ٢	7.95
٢٢	ام قصر ٣	8.32
٢٣	ام قصر ٤	8

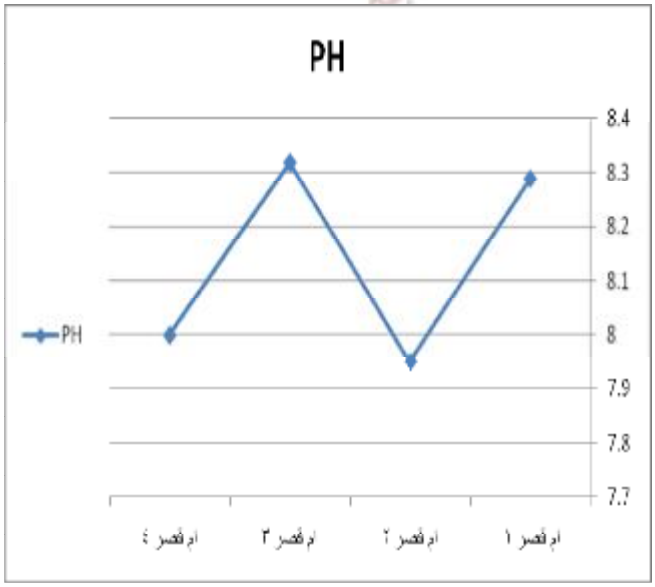
وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات

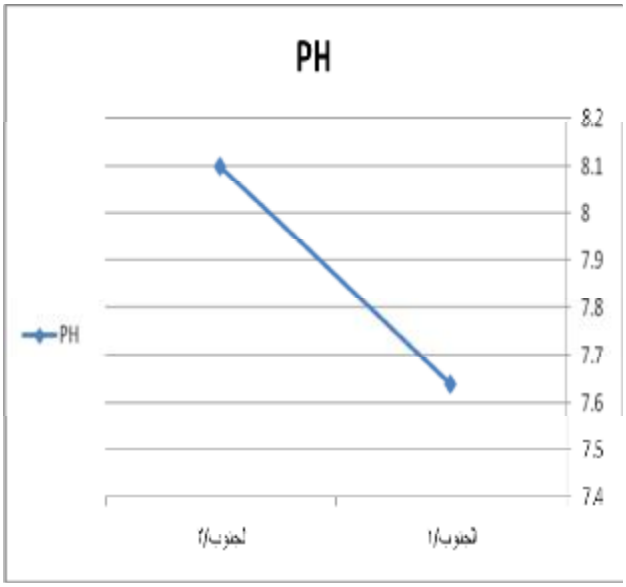

PH
11.55
11.5
11.45
11.4
11.35
11.3
11.25
PH
كربلاء/٢
كربلاء/١


PH
12
10
8
6
4
2
0
PH
كركوك/٥
كركوك/٤
كركوك/٣
كركوك/٢
كركوك/١


PH
14
12
10
8
6
4
2
0
PH
السدة/٥
السدة/٤
السدة/٣
السدة/٢
السدة/١

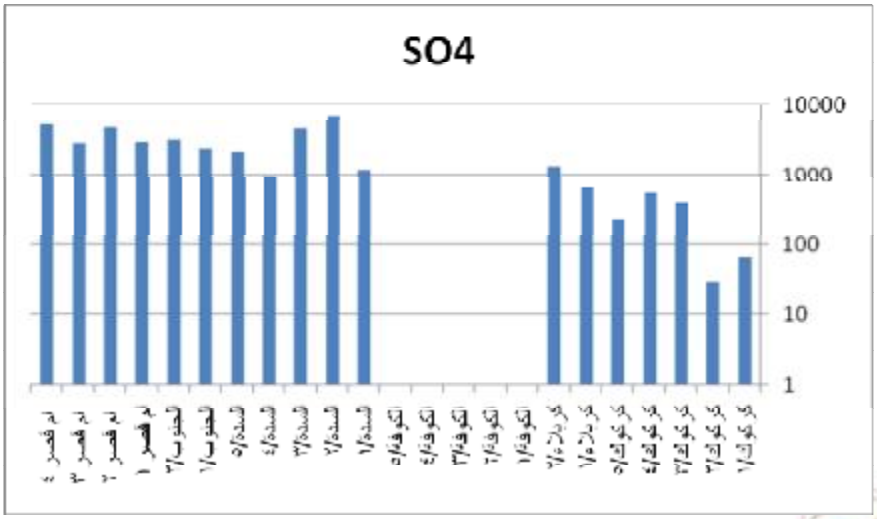

PH
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
PH
الكوفة/٥
الكوفة/٤
الكوفة/٣
الكوفة/٢
الكوفة/١


PH
8.4
8.3
8.2
8.1
8
7.9
7.8
7.7
PH
ام قصر ٤
ام قصر ٣
ام قصر ٢
ام قصر ١

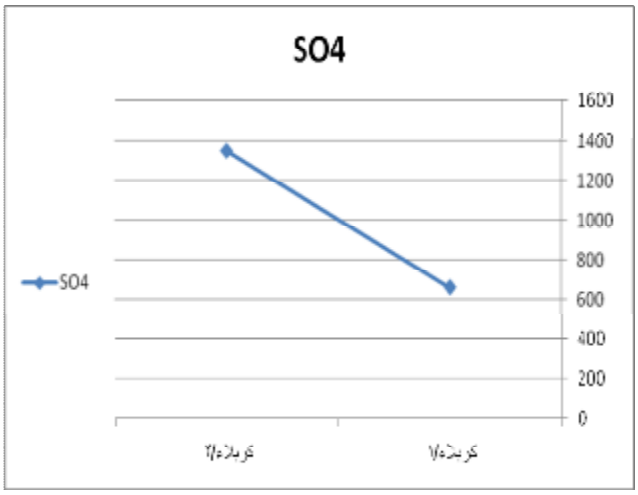

PH
8.2
8.1
8
7.9
7.8
7.7
7.6
7.5
7.4
PH
الجنوب/٢
الجنوب/١

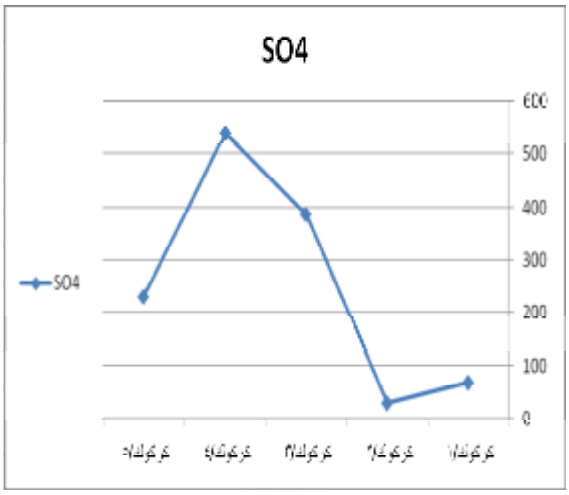
٢.فحوصات الـ SO_4

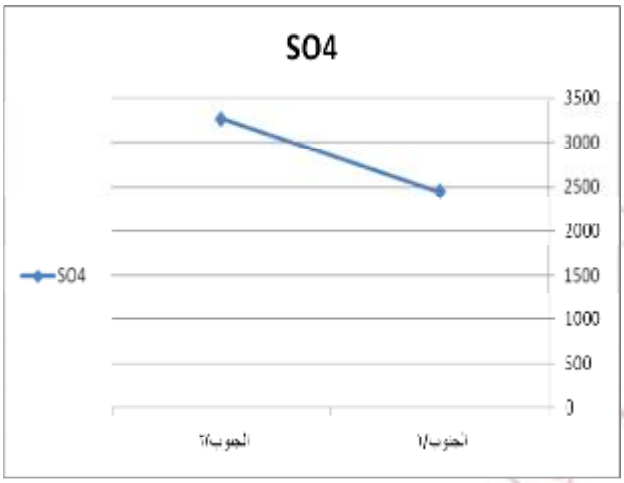
ت	رقم النموذج	القراءة
١	كركوك ١	68.3
٢	كركوك ٢	30
٣	كركوك ٣	387
٤	كركوك ٤	539
٥	كركوك ٥	231
٦	كربلاء ١	660
٧	كربلاء ٢	1350
٨	الكوفة ١	
٩	الكوفة ٢	
١٠	الكوفة ٣	
١١	الكوفة ٤	
١٢	الكوفة ٥	
١٣	السدة ١	1184
١٤	السدة ٢	7280
١٥	السدة ٣	4740
١٦	السدة ٤	972
١٧	السدة ٥	2191
١٨	الجنوب ١	2448
١٩	الجنوب ٢	3266
٢٠	ام قصر ١	3008
٢١	ام قصر ٢	4855.7
٢٢	ام قصر ٣	2942
٢٣	ام قصر ٤	5580

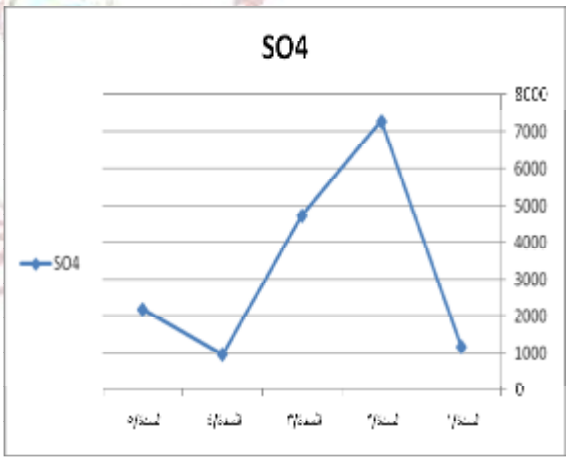


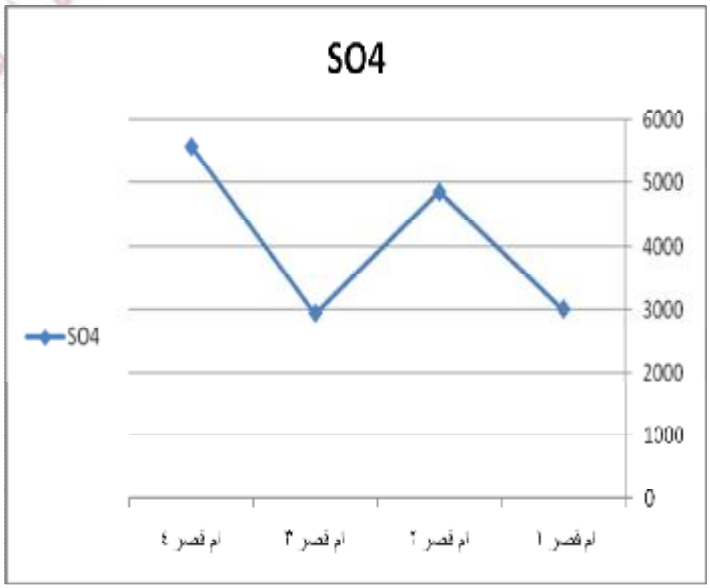
وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات


SO4
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
SO4
كربلاء٢
كربلاء١

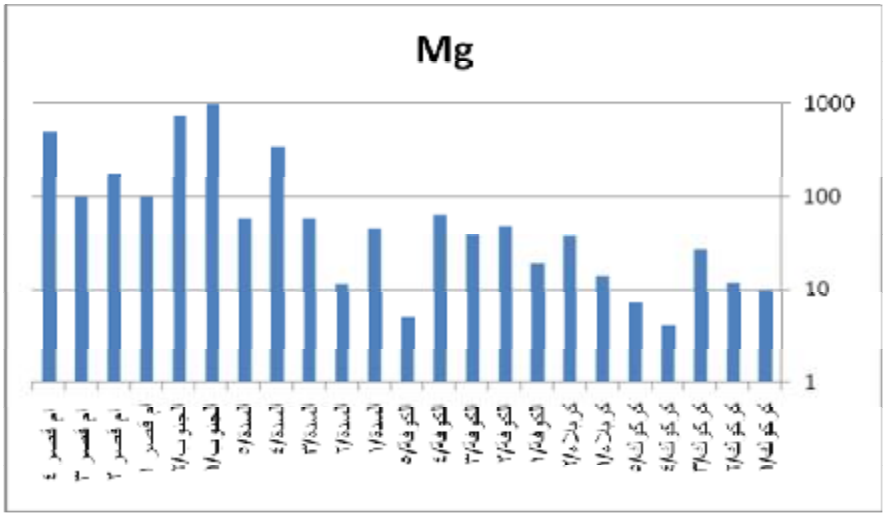

SO4
600
500
400
300
200
100
0
SO4
كوكلة٥
كوكلة٤
كوكلة٣
كوكلة٢
كوكلة١


SO4
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
SO4
الجنوب٢
الجنوب١


SO4
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
SO4
السدة٥
السدة٤
السدة٣
السدة٢
السدة١

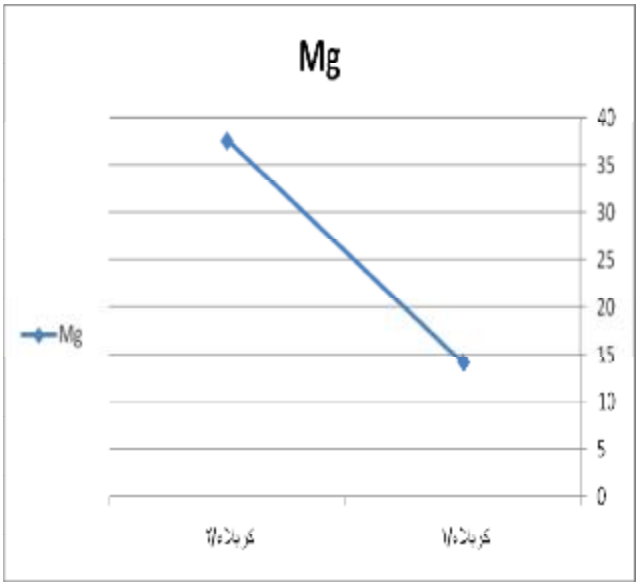

SO4
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
SO4
ام قصر ٤
ام قصر ٣
ام قصر ٢
ام قصر ١

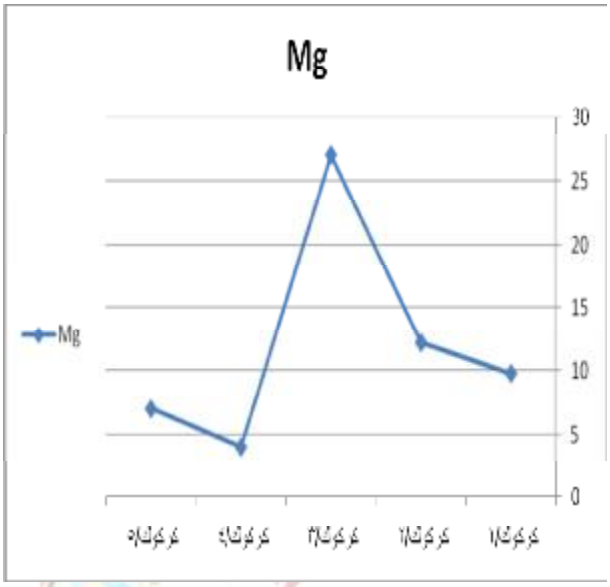
٣.فحوصات الـ Mg

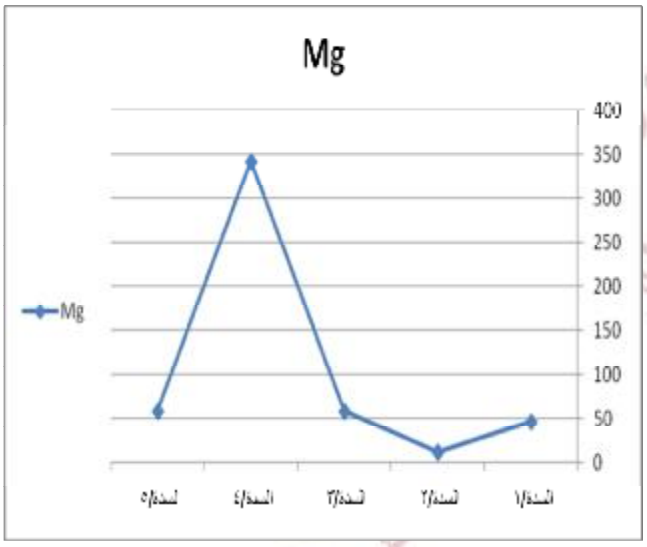


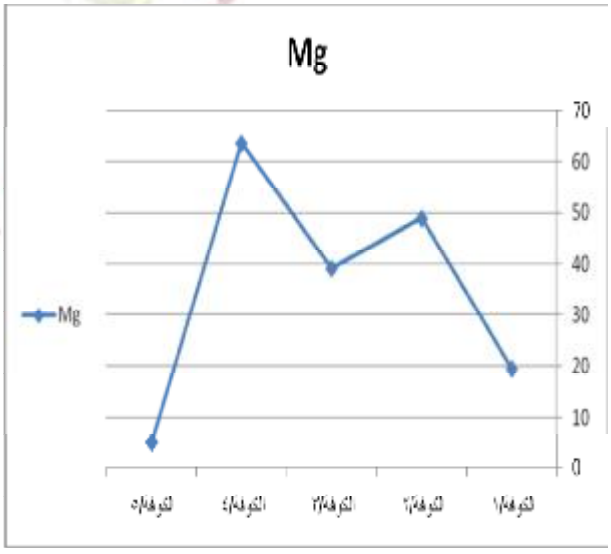
ت	رقم النموذج	القراءة
١	كركوك١	9.8
٢	كركوك ٢	12.2
٣	كركوك ٣	27
٤	كركوك ٤	4
٥	كركوك ٥	7
٦	كربلاء ١	14.1
٧	كربلاء ٢	37.6
٨	الكوفة ١	19.6
٩	الكوفة ٢	49
١٠	الكوفة ٣	39.2
١١	الكوفة ٤	63.7
١٢	الكوفة ٥	4.9
١٣	السدة ١	46.6
١٤	السدة ٢	11.8
١٥	السدة ٣	58.8
١٦	السدة ٤	342.4
١٧	السدة ٥	58.8
١٨	الجنوب ١	980
١٩	الجنوب ٢	753
٢٠	ام قصر ١	100
٢١	ام قصر ٢	175
٢٢	ام قصر ٣	100
٢٣	ام قصر ٤	500

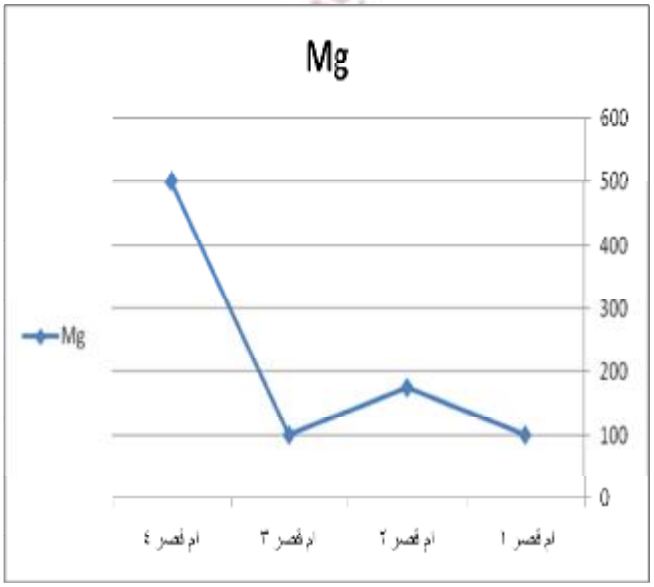
وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات

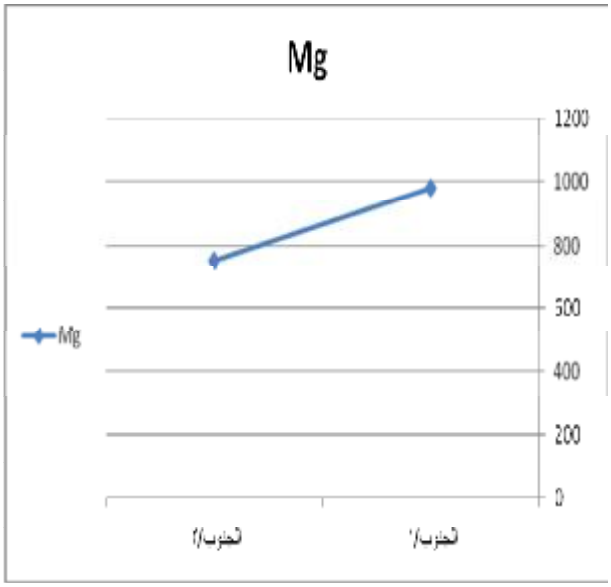

Mg
Mg
40
35
30
25
20
15
10
5
0


Mg
Mg
30
25
20
15
10
5
0


Mg
Mg
400
350
300
250
200
150
100
50
0

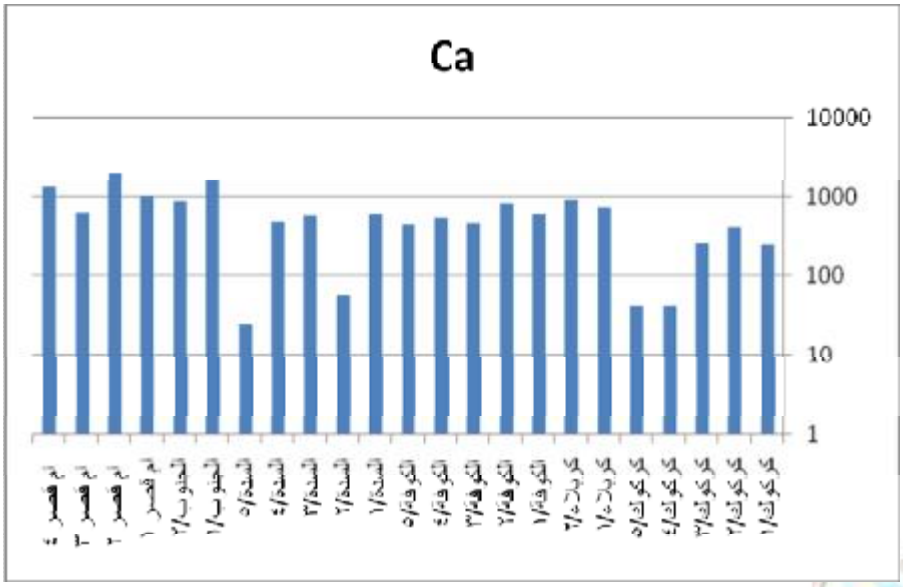

Mg
Mg
70
60
50
40
30
20
10
0


Mg
Mg
600
500
400
300
200
100
0

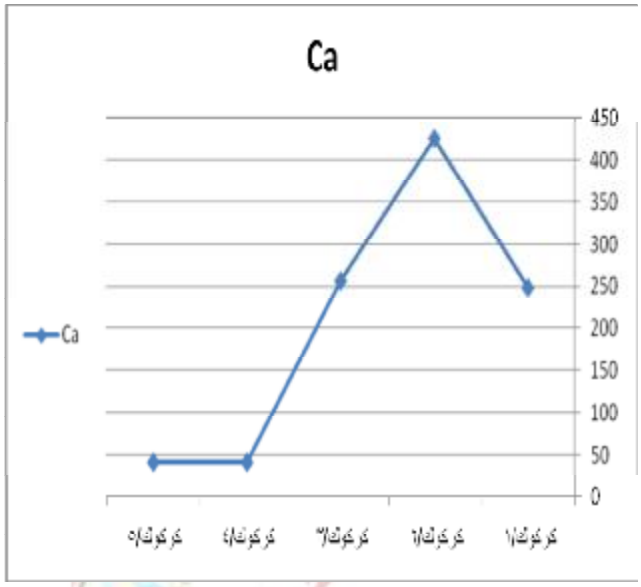

Mg
Mg
1200
1000
800
600
400
200
0

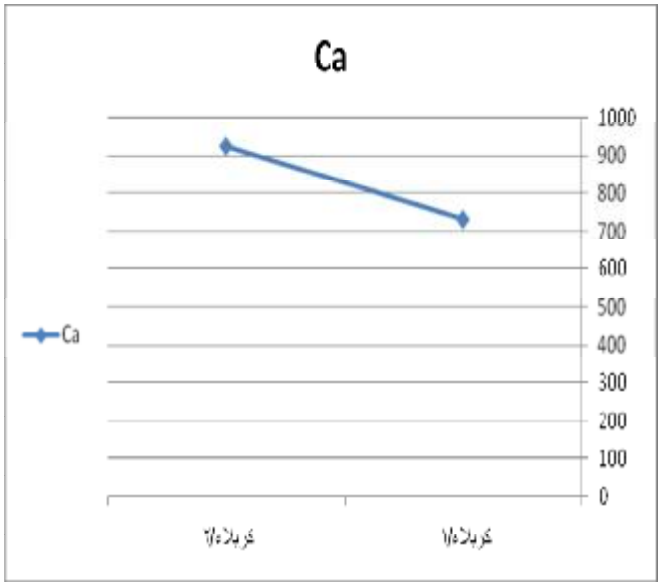
٤.فحوصات الـ Ca

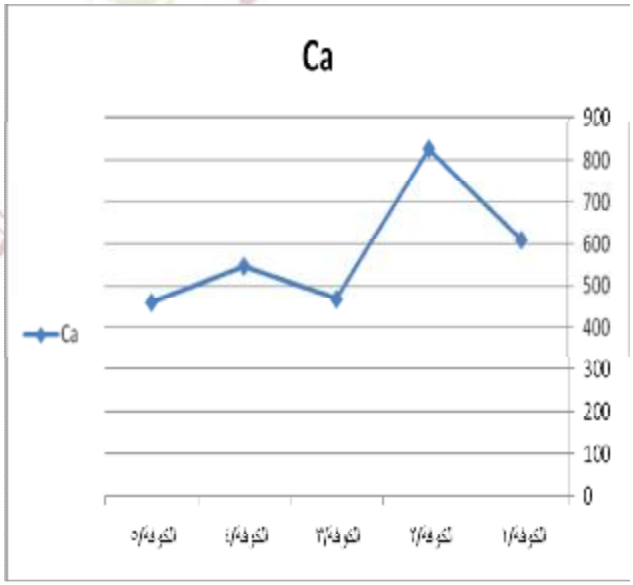
ت	رقم النموذج	القراءة
١	كركوك١	248
٢	كركوك ٢	425
٣	كركوك ٣	256
٤	كركوك ٤	41.6
٥	كركوك ٥	41.6
٦	كربلاء ١	731.5
٧	كربلاء ٢	924
٨	الكوفة ١	608.4
٩	الكوفة ٢	826.8
١٠	الكوفة ٣	468
١١	الكوفة ٤	546
١٢	الكوفة ٥	460.2
١٣	السدة ١	600.6
١٤	السدة ٢	59.3
١٥	السدة ٣	577.2
١٦	السدة ٤	479.7
١٧	السدة ٥	24.5
١٨	الجنوب ١	1600
١٩	الجنوب ٢	900
٢٠	ام قصر ١	1040
٢١	ام قصر ٢	1920
٢٢	ام قصر ٣	640
٢٣	ام قصر ٤	1320

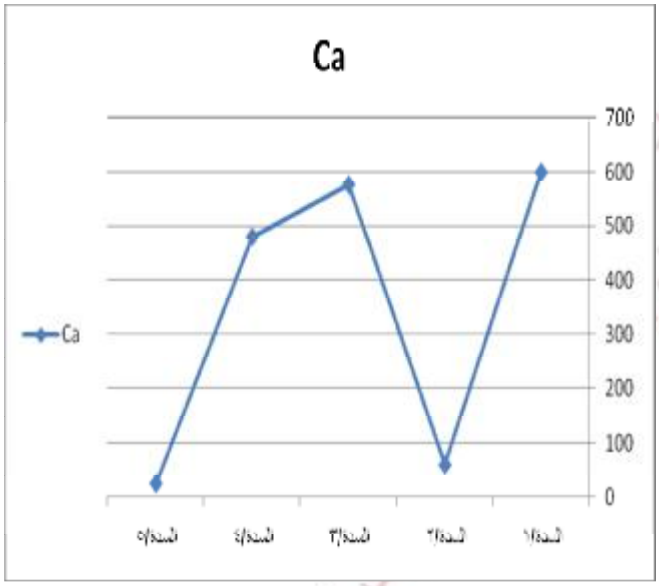


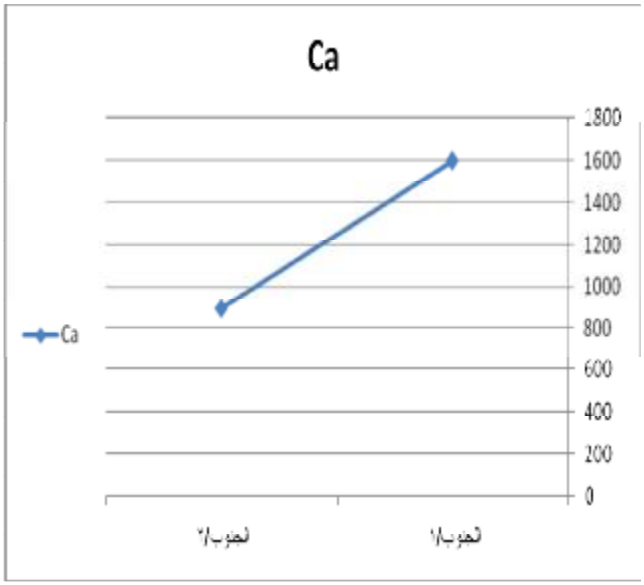
وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات

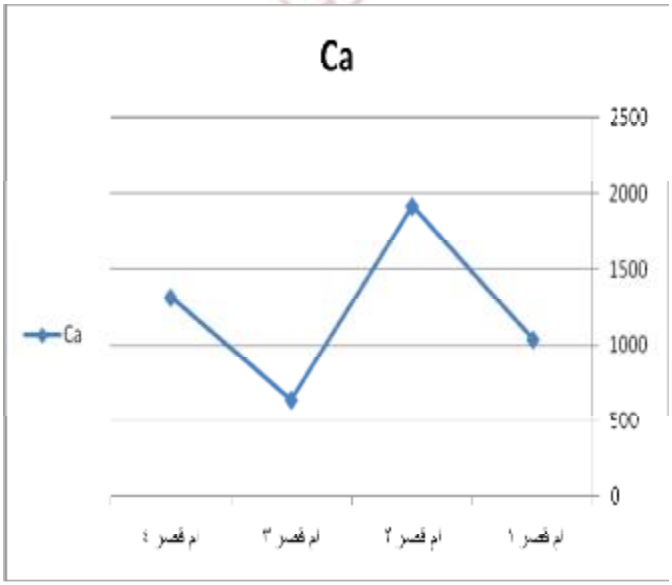

Ca
Ca
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
كركوك/٥
كركوك/٤
كركوك/٣
كركوك/٢
كركوك/١


Ca
Ca
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
كربلاء/٢
كربلاء/١


Ca
Ca
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
النجف/٥
النجف/٤
النجف/٣
النجف/٢
النجف/١

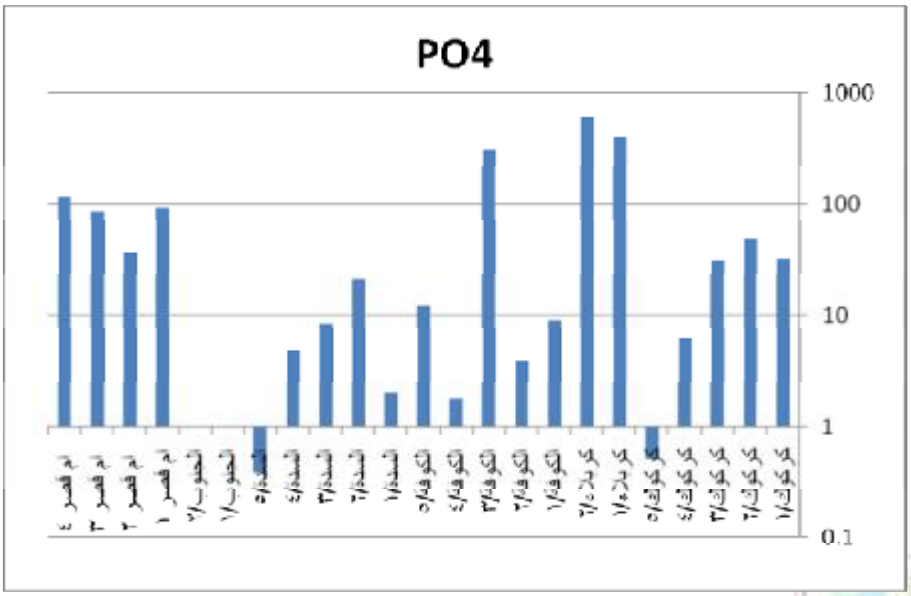

Ca
Ca
700
600
500
400
300
200
100
0
السماوة/٥
السماوة/٤
السماوة/٣
السماوة/٢
السماوة/١


Ca
Ca
2800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
الديوانية/٢
الديوانية/١

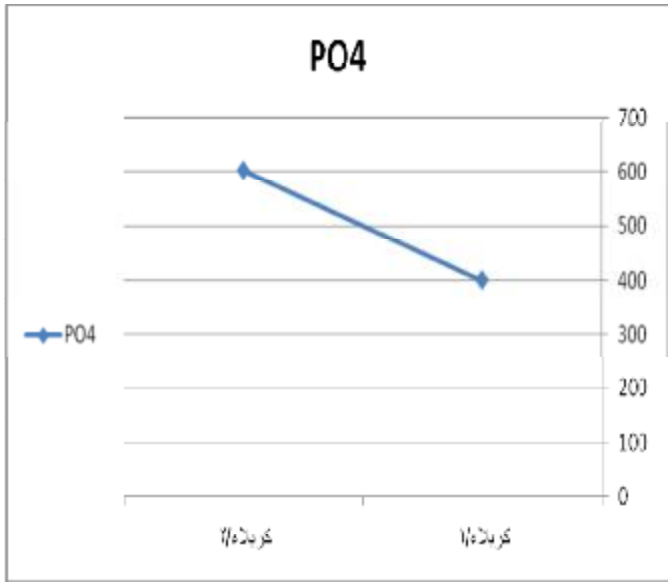

Ca
Ca
2500
2000
1500
1000
500
0
ام قصر ٤
ام قصر ٣
ام قصر ٢
ام قصر ١

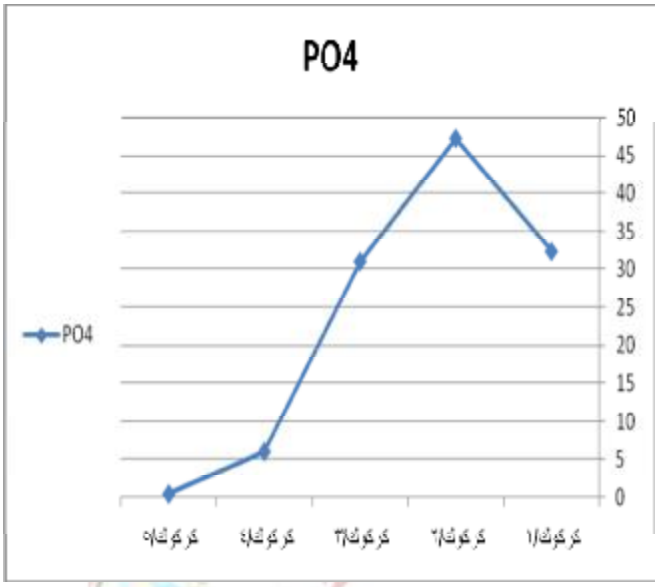
٥.فحوصات الـ PO_4

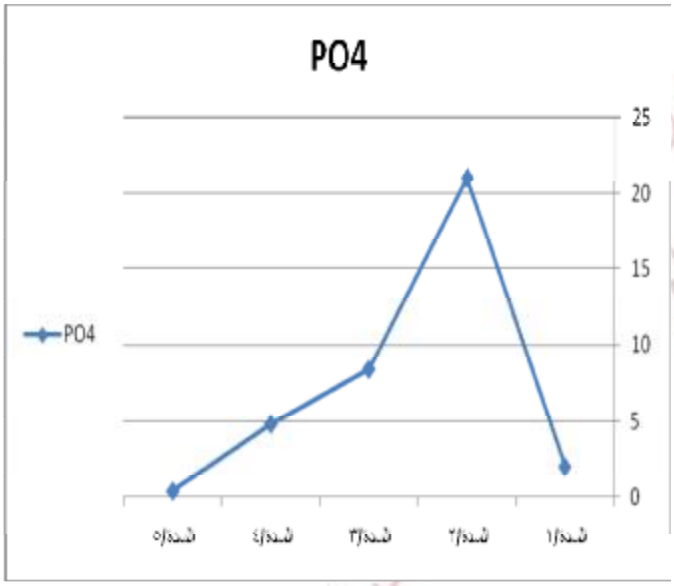
ت	رقم النموذج	القراءة
١	كركوك ١	32.3
٢	كركوك ٢	47.2
٣	كركوك ٣	31
٤	كركوك ٤	6.1
٥	كركوك ٥	0.5
٦	كربلاء ١	400
٧	كربلاء ٢	602
٨	الكوفة ١	9.1
٩	الكوفة ٢	3.8
١٠	الكوفة ٣	307.2
١١	الكوفة ٤	1.8
١٢	الكوفة ٥	12.4
١٣	السدة ١	2
١٤	السدة ٢	21
١٥	السدة ٣	8.4
١٦	السدة ٤	4.8
١٧	السدة ٥	0.39
١٨	الجنوب ١	
١٩	الجنوب ٢	
٢٠	ام قصر ١	92.5
٢١	ام قصر ٢	36.1
٢٢	ام قصر ٣	86.3
٢٣	ام قصر ٤	115.3

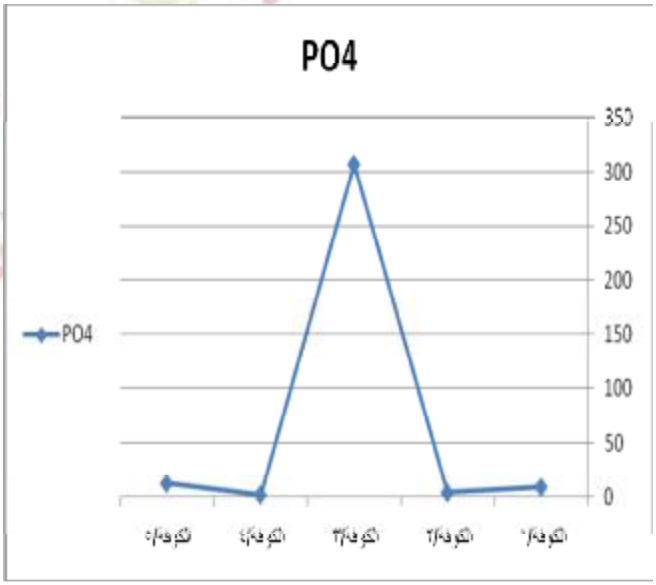


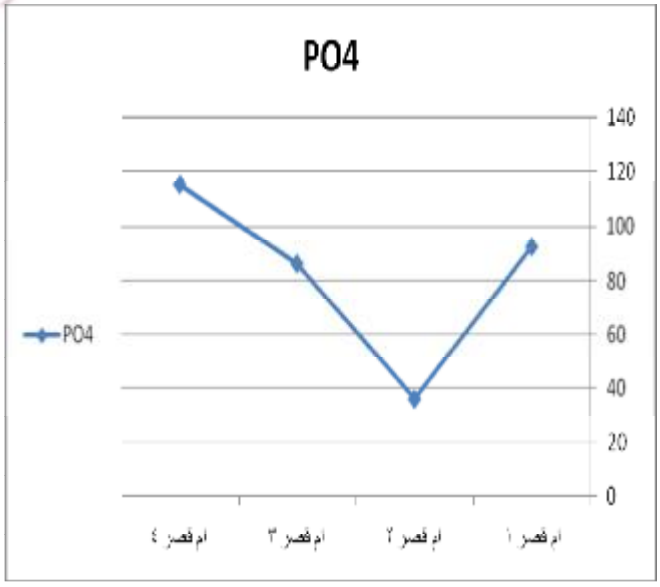
وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات


PO4
700
600
500
400
300
200
100
0
PO4

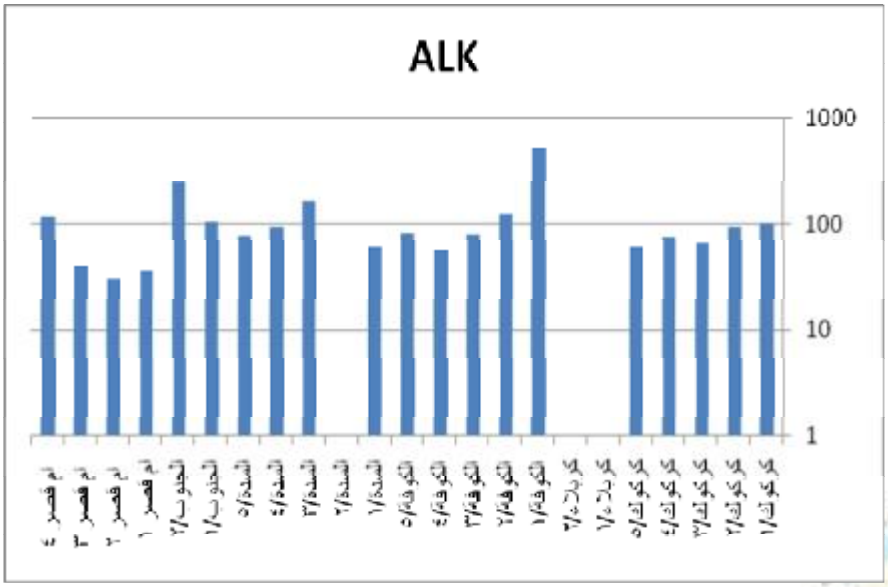

PO4
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
PO4


PO4
25
20
15
10
5
0
PO4


PO4
350
300
250
200
150
100
50
0
PO4

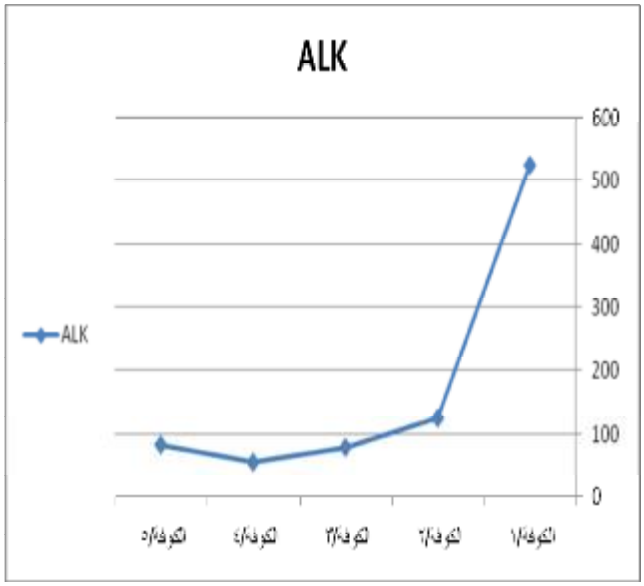

PO4
140
120
100
80
60
40
20
0
PO4
ام قصر ٤
ام قصر ٣
ام قصر ٢
ام قصر ١

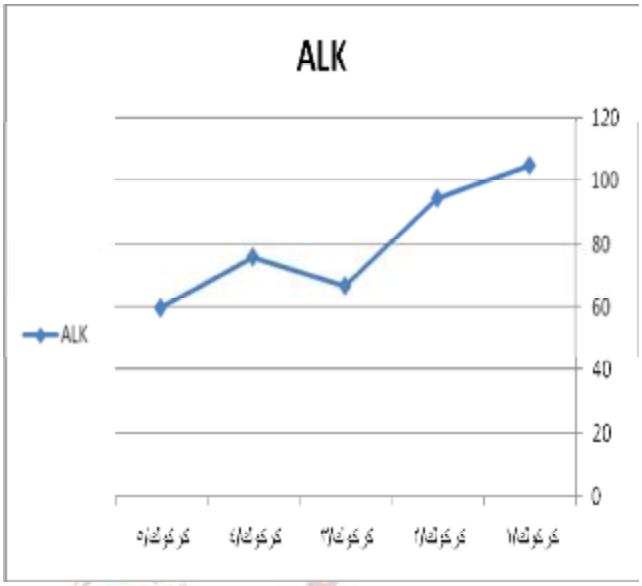
٦.فحوصات الـ ALK

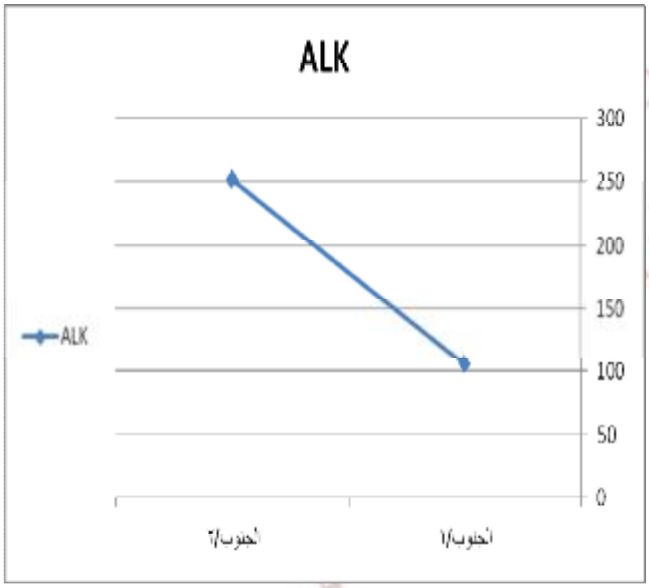


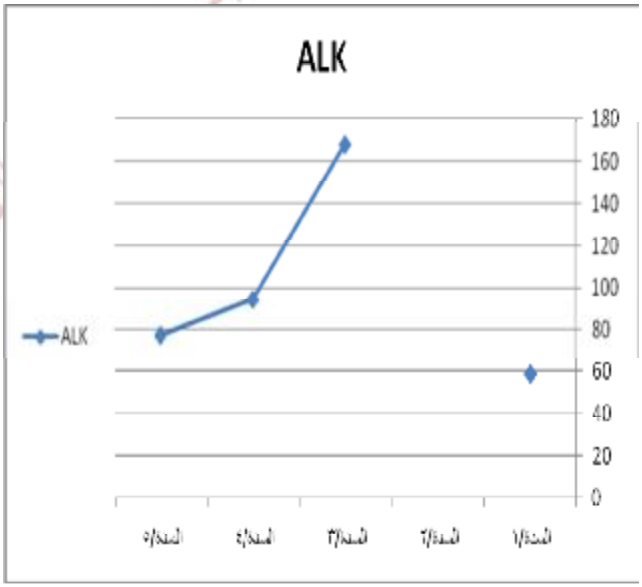
ت	رقم النموذج	القراءة
١	كركوك ١	105
٢	كركوك ٢	94.5
٣	كركوك ٣	67
٤	كركوك ٤	76
٥	كركوك ٥	60
٦	كربلاء ١	
٧	كربلاء ٢	
٨	الكوفة ١	525
٩	الكوفة ٢	126
١٠	الكوفة ٣	79.8
١١	الكوفة ٤	56.7
١٢	الكوفة ٥	84
١٣	السدة ١	58.8
١٤	السدة ٢	
١٥	السدة ٣	168
١٦	السدة ٤	94.5
١٧	السدة ٥	77.7
١٨	الجنوب ١	106
١٩	الجنوب ٢	252
٢٠	ام قصر ١	36
٢١	ام قصر ٢	30
٢٢	ام قصر ٣	40
٢٣	ام قصر ٤	120

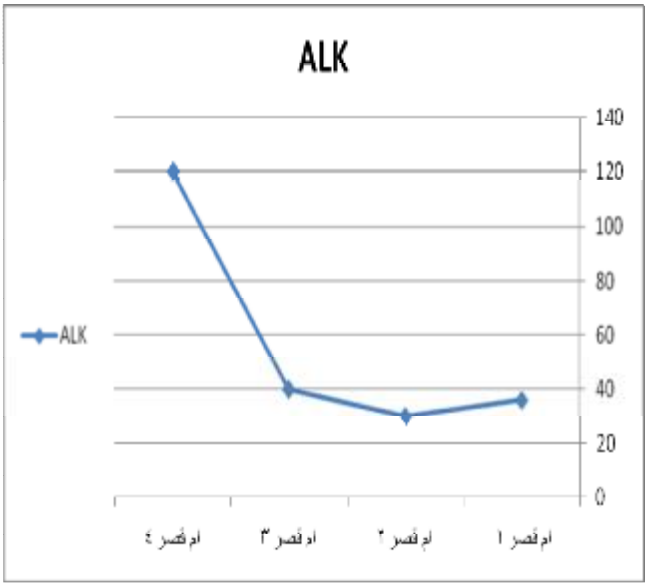
وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات


ALK
600
500
400
300
200
100
0
ALK
الكوف/٥
الكوف/٤
الكوف/٣
الكوف/٢
الكوف/١


ALK
120
100
80
60
40
20
0
ALK
كركوك/٥
كركوك/٤
كركوك/٣
كركوك/٢
كركوك/١

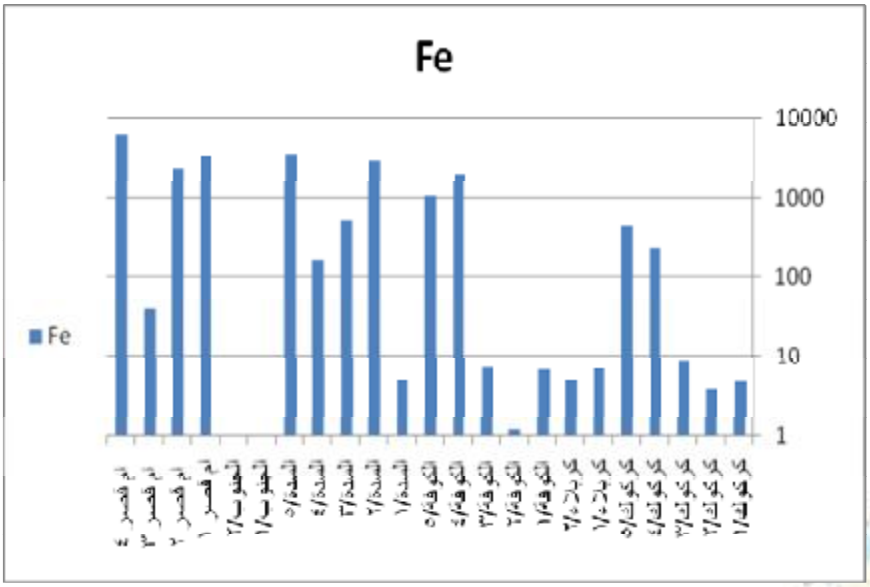

ALK
300
250
200
150
100
50
0
ALK
الجنوب/٢
الجنوب/١


ALK
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
ALK
السدة/٥
السدة/٤
السدة/٣
السدة/٢
السدة/١

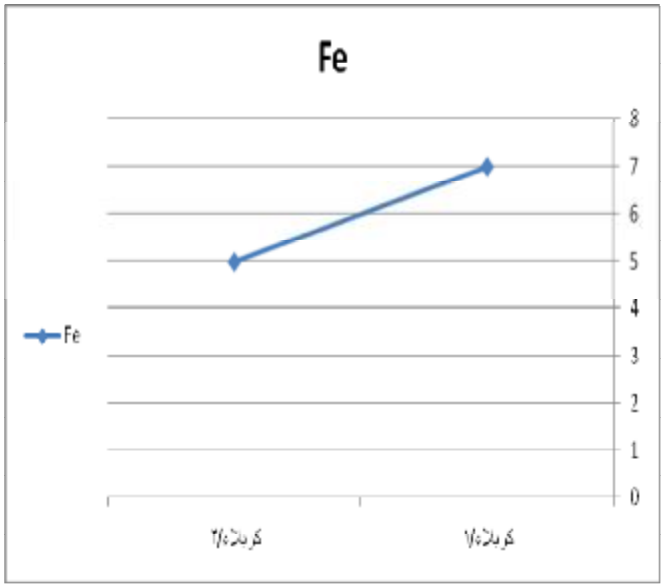

ALK
140
120
100
80
60
40
20
0
ALK
ام قصر ٤
ام قصر ٣
ام قصر ٢
ام قصر ١

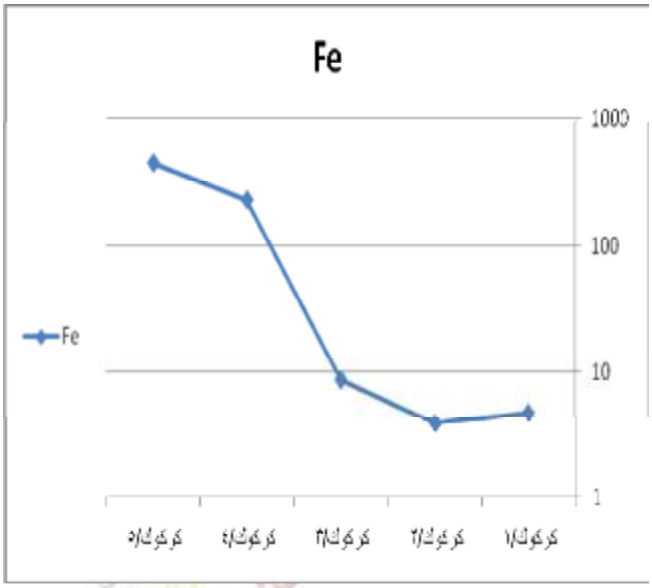
٧.فحوصات الـ Fe

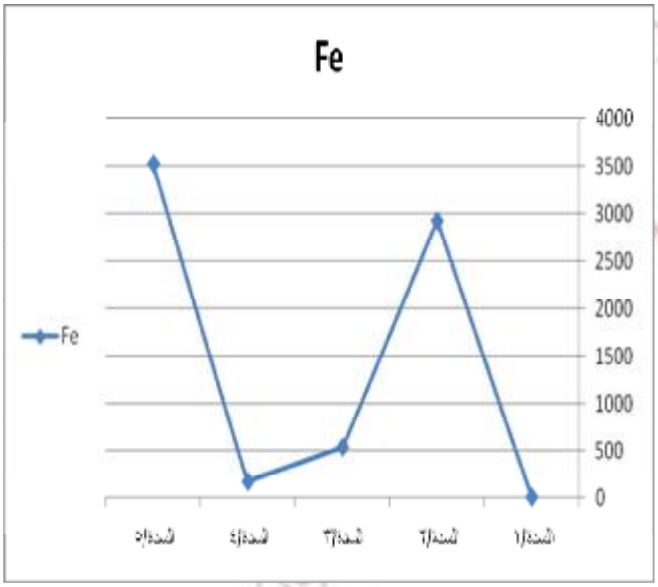
ت	رقم النموذج	القراءة
١	كركوك ١	4.75
٢	كركوك ٢	3.9
٣	كركوك ٣	8.7
٤	كركوك ٤	229
٥	كركوك ٥	450
٦	كربلاء ١	7
٧	كربلاء ٢	5
٨	الكوفة ١	6.75
٩	الكوفة ٢	1.2
١٠	الكوفة ٣	7.25
١١	الكوفة ٤	1950
١٢	الكوفة ٥	1080
١٣	السدة ١	5
١٤	السدة ٢	2920
١٥	السدة ٣	535
١٦	السدة ٤	168
١٧	السدة ٥	3520
١٨	الجنوب ١	
١٩	الجنوب ٢	
٢٠	ام قصر ١	3420
٢١	ام قصر ٢	2360
٢٢	ام قصر ٣	40
٢٣	ام قصر ٤	6080

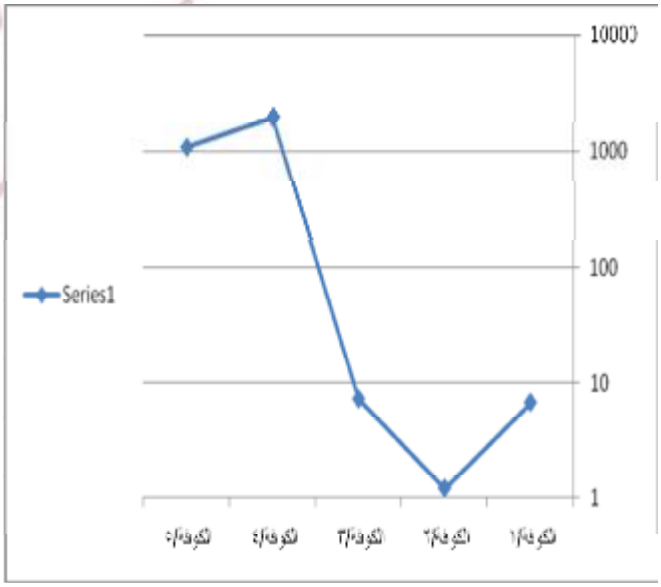


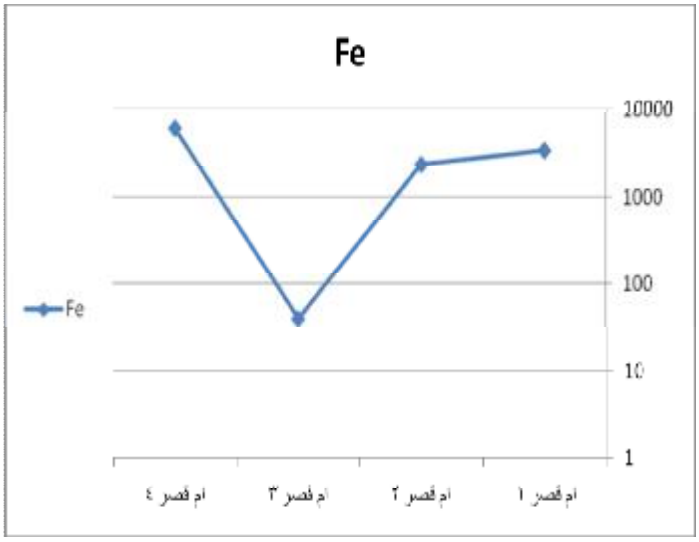
وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات


Fe
8
7
6
5
4
3
2
1
0
Fe


Fe
1000
100
10
1
Fe


Fe
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
Fe


10000
1000
100
10
1
Series1


Fe
10000
1000
100
10
1
Fe

مناقشة النتائج :

من خلال النتائج المستحصلة و الرسوم البيانية ومقارنتها بالمحددات البيئية المعتمدة لدى منظمة (WHO) والخاصة بالعناصر الثقيلة الثلاث (الرصاص والزنك والنيكل) نلاحظ ما يلي :

١. ارتفاع قيم الـ PH فوق الـ ٨ في المواقع التي تقع اسفل الوحدات لانتاجية وتزداد في المواقع التي تقع فيها المواد الاولية الى ان تصل في بعض الاحيان الى ١٣ تقريباً مما يدل على وجود نسبة عالية من القلويات في هذه المخازن المشار اليها وخاصة معامل سمنت السدة وكربلاء.

٢. من ملاحظة نتائج الكبريتات لمعامل الاسمنت لوحظ ارتفاع قيم الـ SO_4 لمعامل سمنت السدة ومعمل سمنت ام قصر عن بقية المعامل علماً ان النماذج المسحوبة لهذين المعملين كانت بالقرب من المواد الاولية اضافة الى تواجد معامل كربلاء وكركوك والجنوب.

٣. لوحظ ارتفاع قيم الـ Mg بالنسبة لمعمل سمنت الجنوب /محافظة المثنى قياساً بالنسبة للمعامل الاخرى مما يدل على احتواء تربة المنطقة على نسبة عالية من هذا العنصر .

٤. ارتفاع قيم الـ Ca بالنسبة لمعمل اسمنت الجنوب (نموذج رقم ١) وام قصر (نموذج ٢) والسبب واضح كون النماذج التي تم تأشير نسب الكالسيوم فيها كانت مسحوبة بالقرب من مخازن المواد الاولية والتي احد مكوناتها هي حجر الكلس (كاربونات الكالسيوم $CaCO_3$).

٥. نلاحظ ارتفاع قيم الـ PO_4 بالنسبة لمعامل سمنت كربلاء (نموذج رقم ٢،١) والكوفة (نموذج رقم ٣) قد يعود سبب هذا الارتفاع كون المواد الاولية (التراب) تم اخذه من مقالع تبعد حوالي ١٠٠ كم باتجاه محافظة الانبار والتي تمتاز اراضيها بوجود نسبة عالية من الفوسفات اضافة الى تواجد هذه الاملاح بطبيعة التربة.

٦. ارتفاع قيم الـ ALK بالنسبة لمعامل سمنت الكوفة (نموذج رقم ١) بسبب كون النموذج المسحوب من المخلفات القلوية الناتجة من عمليات السحق الحراري لانتاج الاسمنت اضافة الى ارتفاع نسبها في معامل ام قصر وسمنت الجنوب وهذا الارتفاع في نسبة القلويات يفسر ارتفاع قيم (K,Ca) في اغلب معامل السمنت وخاصة من النماذج المسحوبة من اسفل المرسبات الكهربائية .

٧. ارتفاع قيم الـ Fe بالنسبة لمعامل الاسمنت التي تنتج الاسمنت البورتلاندي المقاوم بسبب اضافته كمادة اولية وبنسب معينة كذلك معامل سمنت ام قصر والكوفة وخاصة قيمة النموذج المسحوب من خارج المعمل بالقرب من الشارع العام

٨. اما قيم العناصر الثقيلة (Ni , Cr ، Zn ، Pb) فلا يوجد مؤشر للتلوث بها ما عدا ارتفاع قيم (الرصاص والزنك والنيكل) في معمل سمنت السدة / بابل وذلك كون هذه العناصر تدخل في تركيب السبيكة المكونة للكرات الحديدية التي تضاف الى الطواحين و المعمل يستخدمها منذ زمن طويل من غير استبدالها مما يؤدي الى تأكلها وانتشار مكوناتها وخروجها مع الملوثات المطروحة .

من خلال ماتقدم وبالرغم من عدم وجود محددات للتربة لغرض المقارنة (عدا بعض العناصر الثقيلة) ولكن من خلال ملاحظة نتائج الفحوصات كان واضحاً ارتفاع نسب بعض العناصر الخطرة كالحديد في النماذج المسحوبة من خارج حدود المعامل كمعمل الكوفة وكركوك وام قصر وكذلك ارتفاع نسبة القلويات (الكالسيوم والبوتاسيوم) والكبريتات وغيرها وهذا مؤشر خطير حول انتشار الملوثات الى ابعد من مستوى الموقع الملوث ذاته بفعل العوامل الخارجية واتجاه الريح .

وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات

وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة
دائرة الكيمياويات

الاستنتاجات :

١. جميع معامل السمنت في العراق (قطاع حكومي) انشأت خلال خمسينيات وسبيعينيات وثمانينيات القرن الماضي اي قبل التشريعات البيئية النافذة.

٢. خمسة معامل فقط وهي معمل سمنت (المثنى , كربلاء, القائم , بادوش, سنجار) مطابقة للتشريعات البيئية من حيث الموقع عدا احتواء بعضها على سكن للعاملين ضمن حدود المعمل وانشأ اغلبها في ثمانينيات القرن الماضي .

٣. يعتبر معمل سمنت الجنوب المعمل الوحيد المخالف للتشريعات من جميع النواحي لوقوعه ضمن التصميم الاساس لمدينة السماوة/محافظة المثنى وداخل الاحياء السكنية.

٤. من خلال الزيارات الميدانية والاطلاع على واقع الحال تبين ان جميع المعامل تحتوي على وسائل السيطرة على الملوثات الغازية المتمثلة بالمرسبات واغلبها متوقفة عن العمل لتقادمها او تخضع لعمليات صيانة وتعمل بكفاءة متوسطة عدا معملي سمنت الكوفة/محافظة النجف وسمنت الجنوب/محافظة المثنى تم تجهيزها بالمرسبات الكهربائية الجديدة من قبل شركة التحدي خلال عام ٢٠٠٩ اما معامل (كربلاء ,السدة ,كركوك ,المثنى) فتعمل المرسبات بكفاءة واطئة جداً لتقادمها وخاصة الكهربائية منها حيث تعمل ميكانيكياً فقط.

٥. جميع معامل السمنت تحوي على مداخن بأرتفاع اكثر من ٣٠ متر لتشتيت الملوثات الى اقصى ارتفاع ممكن.

٦. تفتقر المعامل الى المتحسسات واجهزة القياس لمعرفة تراكيز الغازات الخارجة والسيطرة عليها.

٧. جميع المعامل تستخدم النفط الاسود كوقود لتشغيل الافران.

٨. يلعب وجود المرسبات دورا هاما في زيادة او نقص الغبار في منطقة المعمل والمناطق المجاورة وكذلك عمر المعدات المستخدمة ,زيادة الانتاج واتجاه الرياح السائدة, كل هذه العوامل مجتمعة تؤدي الى تفاوت بالغ في تركيز العوالق الكلية بين يوم واخر وفي الموقع نفسه وهذا يؤثر على دقة اي دراسة لذلك لابدمن اجراء قياسات على فترات طويلة.

٩. عدم توفر وسائل الحماية الشخصية ومعدات السلامة للعاملين خاصة في وحدة التعبئة .

١٠. تعاني جميع المعامل من نقص في الطاقة الكهربائية ولا تتجاوز الطاقة المجهزة ١٠ميغاواط

التوصيات:

١. الزام اصحاب معامل السمنت بتنفيذ المتطلبات البيئية المذكورة في كراس التشريعات البيئية النافذة عند تشييد المعامل والزام المعامل القائمة على تنفيذ هذه المتطلبات والعمل بها خاصة ان جميع معامل القطاع الحكومي انشأت قبل صدور التشريعات البيئية.

٢. اعادة تخطيط المدن بصورة افضل ومراقبة نموها السكاني وتحديد المناطق التي يتم انشاء هذه المعامل فيها وعدم حدوث تداخل بسبب النمو السكاني وهذا من واجبات مديريات التخطيط العمراني

٣. الاستخدام الامثل لمقالع المواد الاولية ولاعماق ١١-١٣ متر بدلاً من سحب الطبقة السطحية فقط بعمق (٣) متر وذلك لضمان استغلال مصادر المواد الاولية بالشكل الامثل ومناعاً للهدر بالمصادر الطبيعية.

٤. ضرورة تشغيل وسائل السيطرة على انبعاثات غبار الاسمنت (المرسبات) بصورة مستمرة.

٥. العمل على ايجاد طرق سليمة بيئيا للتعامل مع غبار الاسمنت الذي يتم اقتناصه بواسطة اجهزة الترسيب اما بأعادة تدويره اوطمره بشكل علمي ومدروس بحيث لايؤثر على المياه الجوفية .

٦. انشاء مسقفات خاصة كمخازن لمنتج لكلنكر بدلاً من تجميعه بشكل اكوام في اراضي مفتوحة داخل المعمل بهدف تبريده مما يؤدي الى تطاير ذراتها في محيط المعمل ويؤثر على العاملين والبيئة المجاورة .

٧. عدم السماح بأستيراد معامل قديمة وادخالها الى البلد حيث اتَّجهت العديد من الدول المتقدمة في السنوات الأخيرة إلى تصدير مصانع الأسمنت إلى الدول النامية، والعربية منها، وذلك بعد تشديد القوانين البيئية في تلك الدول، باعتبارها من أشد المصانع الملوثة للبيئة، وتلحق أضرار ً ا كبيرة، سواء باقتصادها أم صحة مواطنيهاالتي تعتبرها العديدُ من الدراسات والمؤسسات الدولية من "الصناعات القذرة"، التي يجب تطبيق معايير صحية فائقة الجودة؛ للحيلولة دون تأثيراتها بالغة الخطورة.

٨. زيادة المساحات الخضراء في المدينة بانشاء الحدائق وتشجير الشوارع اذ يجب علمياً (ان لاتقل المساحة الخضراء في المدينة عن ١٥% من مساحتها الكلية) مما يقلل من انتشار الملوثات .

٩. مفاتحة وزارة الصناعة والمعادن بهدف اتخاذ بعض الاجراءات والتدابير اللازمة لتحسين الوضع الحالي لمعامل السمنت في العراق وتقليل تأثيراتها على البيئة وبالتنسيق بين وزارتنا ودائرة التطوير والتنظيم الصناعي/قسم البيئة في الوزارة المذكورة وكما يلي :

أ. التأكيد على الشركات بالالتزام بعدم تجاوز الحد الاقصى المسموح لانبعاث الغبار واستخدام الاجهزة الدقيقة تجهيز المعمل بالمتحسسات واجهزة القياس لتسجيل مستوى الانبعاثات للملوثات

المختلفة ولضمان عدم تسرب الغازات بتراكيز عالية للجو على ان لا يتجاوز تركيز الغبار المطروح من المداخن عن (١٥٠) ملغم / متر مكعب وبما لا يتجاوز ٠،٢ ملغم/ متر٣ عند الحدود الخارجية للمعمل بأتجاه الرياح في وقت تسجيل القراءة .

ب.وضع القوانين التي تجبر اصحاب المعامل والمصانع على تحويل جزء من الارباح في عمليات تحسين البيئة في مناطق مصانعهم.

ج. التنسيق مع وزارة النفطو التخطيط لاستغلال مصادر اخرى للطاقة واستعمال كميات كافية من وقود بديل عن النفط الاسود قدر الامكان في صناعة السمنت وايجاد الحلول لتقليل الانبعاثات الغازية الخطرة التي تطلقها هذه المعامل نتيجة استعمال النفط الاسود .

د.تبني خطة واضحة وعملية وفي إطار برنامج زمني محدد لجعل قضية البيئة وملوثات صناعة الإسمنت في صلب أولويات وزارة الصناعة والمعادن حيث يخصص جزء من الواردات في ايقاف كافة اشكال التلوث بما مداه كحد اقصى عام ٢٠١٥ .

هـ. تجهيز معامل السمنت بمولدات كهربائية لضمان تشغيل الافران وتجنب التوقفات في العمل بسبب النقص الكبير في تجهيز الطاقة الكهربائية.

و. الاهتمام باقسام الصيانة داخل معامل السمنت والمختص بصيانة المرسبات وبصورة مستمرة لضمان استمرار عمل المرسبات بصورة كفوءة من خلال توفير قطع غيار وادوات احتياطية لهذه المرسبات في مخازن داخل المعمل لأتمام عملية الصيانة عند الحاجة بوقت قياسي.

ز. توفير وسائل الحماية الشخصية ومعدات السلامة للعاملين خاصة في وحدة التعبئة.

ح. انشاء مركز السلامة الصناعية وتعيين طبيب مختص داخل المعمل لمتابعة صحة العاملين.

ط. إعداد دورات تدريبية مستمرة لرفع مستوى الوعي البيئي للكوادر الفنية كذلك عقد المؤتمرات والمشاركة بالندوات العلمية والاعلامية من قبل هذه الكوادر للوصول الى برامج واهداف تحد من زيادة التلوث و خطورته من خلال استعراض مخاطر هذه الصناعة وتأثيرها على الصحة العامة .

١٢. نقترح اعداد دراسات علمية من قبل جهات معتمدة كوزارة التعليم العالي والبحث العلمي سواء مكاتبها الاستشارية او ادراجها ضمن بحوث طلبة الدراسات العليا (الاقسام العلمية) لدراسة تأثير صناعة السمنت على البيئة من حيث (التنوع الحيوي ,المصادر المائية ,استغلال الموارد الطبيعية والتأثير على التنمية المستدامة وغيرها) اضافة الى دراسة التاأثيرات الصحية لمعامل السمنت .

وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات

المصـادر :

١. اسس وتطبيقات في الكيمياء الصناعية / د.لطيف حميد علي – جامعة الموصل ١٩٩٠ .
٢. سبل حماية وتحسين بيئة المصانع / عامر احمد غازي ١٩٩٠ .
٣. الشبكة الدولية للمعلومات (الانترنيت) .
٤. الزيارات الميدانية التي قام بها فرقنا الرقابية في وزارة البيئة الى موقع المعامل.

وزارة البيئة
قسم تقييم المواقع الملوثة وإدارة الكيمياويات