معملي اسمنت الكوفة والنجف ودورهما في تلوث التربة في محافظة النجف

م.م. مريم محمد عبد موحي / الجامعة العراقية / رئاسة الجامعة / مركز الحاسبة الالكترونية
maryam.m.abd@aliraqia.edu.iq
أ.م.د خالد رحيم كاظم / جامعة القاسم الخضراء / كلية علوم البيئة /استاذ مساعد
khalidenv4@gmail.com

الملخص:

إنَّ صناعة الاسمنت أحدى الصناعات المهمة والأكثر انتشارا بين الصناعات الأخرى لأهميتها الصناعية والتنموية في البلد عامة ولاسيما محافظة النجف، بصوره خاصة وقد أخذت هذه الصناعات في الفترة الأخيرة تحمل معها الكثير من الملوثات البيئية السامة المؤثرة على جميع المكونات الطبيعية للبيئة بما فيها الهواء ،المياه ، و التربة.

أظهرت الدراسة بان معملي اسمنت الكوفة والنجف يستخدمان النفط الأسود الذي يعتبر أردء أنواع الوقود بسبب محتواه الكبريتي العالي لأنه رخيص الثمن ،ومادة ثانوية ينتج من مصافي تكرير الوقود ،ولأنه يحتوي على سعرات حرارية عالية، والمواد الأولية المستخدمة هي حجر الكلس ومادة التراب.

يتبين من خلال الدراسة أن مراحل أنتاج الاسمنت هي تحضير الخامات ويتطلب قلع صخور حجر الكلس وجلب الترب الطينية وتحضير النسب المطلوبة من مادتين صخور الكلس والترب الطينية مابين (٦٠ــ٦٥%) ومن(٢٠ــ ٢٥%)من الترب الطنبية وتحضير خليط المواد الخام وحرق الخليط الخام وتبريده وبعدها يتم طحن الكلنكر وتعبئة الاسمنت.

أوضحت الدراسة بان معملي أسمنت الكوفة والنجف يطرحان إلى البيئة محلفات هي الصلبة عبارة عن غبار المرسبة وعن الخباطات التالفة فيتم رميها خلف معمل سمنت الكوفة وتعتبر الملوث الرئيسي للتربة إما المخلفات الغازية تتمثل بغبار الاسمنت ويعد من أهم المخلفات التي تسببها معامل الاسمنت ويشكل الغبار الأسمنتي من طحن وتداول الخام وتشغيل الفرن وتبريد الكلنكر وطحن وتداول وتعبئة المنتجات وفي مختلف تشكيل الأسمنت وبالأخص مرحلة طحن المواد في الطريقة الجافة وفي فرن تشكيل الكلنكر أما المخلفات السائلة فأن المعملين لا يطرحان هذه المخلفات أما بالنسبة إلى المياه الصناعية يتم أعادة استخدامها في عمليات ألتبريد.

الكلمات المفتاحية: (الكلنكر، تلوث بيئي، غبار، الملوثات الصلبة).

Kufa and Najaf Cement Plants and Their Role in Soil Pollution in Najaf Governorate

Mr. Maryam Mohammed Abdul Mohi / University of Iraq / University Presidency / Electronic Computer Center
maryam.m.abd@aliraqia.edu.iq
Assistant Professor Dr. Khaled Rahim Kazim / Al-Qasim Green University / College of Environmental Sciences / Assistant Professor
khalidenv4@gmail.com

Abstract:

The cement industry is one of the important and most widespread industries among other industries due to its industrial and developmental importance in the country in general, especially in Najaf Governorate, in particular. These industries have recently taken with them many toxic environmental pollutants affecting all the natural components of the environment, including air, water, and the soil.

The study showed that the Kufa and Najaf cement factories use black oil, which is considered the worst type of fuel due to its high sulfur content because it is cheap, and a secondary material produced by fuel refineries, and because it contains high calories, and the primary materials used are limestone and dirt.

It is clear from the study that the stages of cement production are the preparation of raw materials, which requires quarrying limestone rocks, bringing clay soils, and preparing the required proportions of two materials, lime rocks and clay soils, between (60-65%) and (20-25%) of clay soils, preparing the raw materials mixture, burning the raw mixture, and cooling it. The clinker is then ground and the cement is packed.

The study showed that the Kufa and Najaf cement factories release to the environment solid waste, which is the sediment dust, and the damaged aggregates are thrown behind the Kufa cement factory and are considered the main pollutant of the soil. Gaseous waste, which is represented by cement dust, is one of the most important wastes caused by cement factories, and cement dust is formed from grinding and handling. Raw materials, kiln operation, clinker cooling, grinding, handling and packaging of products, and in various cement formations, especially the stage of grinding materials in the dry method and in the clinker formation kiln. As for liquid waste, the two plants do not dispose of these wastes, but as for industrial water, it is reused in cooling processes.

Keywords: (clinker, environmental pollution, dust, solid pollutants).

المقدمة :

تعد صناعة الأسمنت احد الصناعات الحيوية في العراق لعلاقتها المباشرة والفعالة بعملية التنمية ولكون مادتها(الأسمنت) من الأساسيات التي تقوم عليها المشاريع التنموية الصناعية والزراعية والخدمية والعمرانية وتتوزع معامل الأسمنت في العراق على الشركة العامة للاسمنت الشمالية التي تضم معامل اسمنت بادوش ، حمام العليل، سنجار، والشركة العامة للأسمنت الجنوبية وتضم معامل اسمنت الكوفة، كربلاء، سدة الهندية ،أم قصر ،المثنى ،الجنوب ،والشركة العامة للأسمنت العراقية وتضم معامل أسمنت الفلوجة ،القائم، كبيسة، التأميم ،والمعروف عن هذه الصناعة أنها تعد من الصناعات ألملوثة للبيئة لما تطرحه من دقائق مادة (الكلنكر) الناتجة عن الأفران إضافة إلى غازات الاحتراق لذا أصبح من الضروري استخدام وسائل وتقنيات لترسيب واقتناص هذه الدقائق وضمان عدم تسربها إلى الجو، إما المواد التي تستخدم في أنتاج صناعة الأسمنت فهي حجر الكلس، مصدر لاوكسيد الكالسيوم، والرمل هو مصدر السليكا أو ثاني إوكسيد السليكون ،والتراب أو الطين هو مصدر للسليكا والألمنيوم والجبس وتراب الحديد، وتعد الملوثات الناتجة عن الفرن الدوار أكثر الملوثات كمية مقارنة مع العمليات الإنتاجية الأخرى ،إما الملوثات الغازية الناتجة عن احتراق الوقود نفسه فله تأثير سيء خاصة أن أغلب معامل الأسمنت في العراق تستعمل النفط الأسود كوقود والذي يعد أردء أنواع الوقود لمحتواه الكبريتي العالي ،وتعد المياه المستخدمة في ورش غسل الشاحنات المستخدمة للتحميل وفي تنظيف خزانات الطين وغسل المواد الأولية مصدر أخر للتلوث إلا انه قليل التأثير، أما التلوث في هذه المياه هي درجة الحامضية ،ارتفاع في تركز المواد الصلبة العالقة والذائبة ،البوتاسيوم ،الكبريتات ، ويعتبر التلوث البيئي الناجم عن العمليات الصناعية من أخطر أنواع التلوث والأكثر تأثيرا على الإنسان والحيوان والنبات ،حيث تنفث المصانع المختلفة في العالم ملايين الأطنان سنويا من الملوثات التي ينتجها الإنسان إضافة إلى الملوثات الطبيعية من براكين وزلازل وأعاصير وغيرها والتي لا دخل للإنسان بحدوثها، وتعتبر صناعة الإسمنت من الصناعات الملوثة للبيئة وخاصة تلوث الهواء حيث لها تاثيرات عديدة تطال صحة الأشخاص العاملين فيها او الموجودين في المناطق القريبة والتي يعزى تأثيرها إلى اسباب كثيرة منها الغبار المتطاير والذي يسبب مشاكل في الجهاز التنفسي عديدة وخاصة من عنصر السليكون

اضافة إلى ذلك التأثير الناتج من احادي اوكسيد الكاربون والذي تعزى له التغير في العديد من المؤشرات الدموية في جسم الانسان والتي تنعكس على صحة الانسان ايضا

بالاضافة الى التأثيرات الناتجة من عنصر الرصاص العديدة سوءا داخل المصنع أو في البيئة المحيطة بالمصنع لما تطرحه في الجو من غبار وغازات بدءا من قسم المقالع وانتهاء بأقسام التعبئة، أما تلوث التربة ينشأ في ثلاثة محاور الأول خزن المواد الأولية والكلنكر والفحم ومواد أخرى في المعمل وعند سقوط الأمطار يترسب قسم منها مع مياه الأمطار فتلوث الأرض ثم المياه الجوفية ،والثاني أجراء عمليات الطمر للغبار المتجمع في المرسبات

والناتج من الأفران والمطاحن الذي يتم طمره في الأراضي بعد رشه بالماء ، والثالث يتمثل في الغبار الخارج من الأفران على الأراضي المحيطة بمعامل الأسمنت.

أولا- مشكلة البحث:

١ – هل ان المخلفات الناتجة عن معملي اسمنت الكوفة والنجف تؤثر على البيئة .

٢- هل تؤثر الملوثات الغازية لمعملي السمنت الكوفة والنجف على البيئة

ثانيا- فرضية البحث:

١-هناك مخلفات ناتجة عن معملي أسمنت الكوفة والنجف والمتمثلة ب(المخلفات السائلة والصلبة والغازية)

٢-هناك أثار بيئية ناتجة من تلوث الهواء ناتجة من معملي أسمنت الكوفة والنجف في منطقة الدراسة.

ثالثا- هدف البحث:

تهدف الدراسة عن الكشف عن واقع معملي أسمنت الكوفة والنجف وبيان المخلفات المطروحة منهما مع بيان أهم الأثار البيئية الناتجة عنها والحلول المقترحة لتقليل من أثار المعملين.

رابعا- حدود منطقة الدراسة :

تتمثل حدود منطقة الدراسة بالحدود الأدارية لمحافظة النجف واقضيتها ونواحيها إذ تحتل المحافظة القسم الجنوبي الغربي من جمهورية العراق وتمتد بين خطي طول (٥٠ َ, ٤٢ ْ – ٤٤ َ ,٤٥ ْ) شرقاً وبين دائرتي عرض (٥٠ َ,٢٩ ْ -٢١ َ،٣٢ْ) شمالاً[١] مكونة شكلا اقرب ما يكون إلى المستطيل كما في خريطة (١)

إذ يحد المحافظة من الشمال محافظتي بابل وكربلاء ومن الجنوب والجنوب الغربي تجاور حدود العراق مع المملكة العربية السعودية ومن الشرق تحدها محافظتي القادسية والمثنى بينما يحدها من الغرب محافظة الانبار .يتحدد مجال الدراسة الفعلي في المنطقة ذات النشاط الصناعي في محافظة النجف /قضاء الكوفة

إما المجال الزماني فيتحدد بدراسة للمعملي أسمنت الكوفة والنجف للعام ٢٠١١م

إما المجال الموضوعي فيتحدد بدراسة المخلفات المطروحة من المعملين ، ودراسة الأثار البيئية الناتجة عن مخلفات المعملين.

خريطة (١) موقع محافظة النجف من العراق

المصدر : المنشاة العامة للمساحة ، بغداد ، خريطة العراق الإدارية، ٢٠٢٠

خامسا- هيكلية الدراسة.

أنقسم البحث إلى خمسة مباحث هي:

أولآ- الوضع الطبيعي لمنطقة الدراسة.

ثانيا- الواقع الحالي لمعملي أسمنت الكوفة والنجف.

ثالثا- المخلفات المطروحة من المعملين.

١- المخلفات الصلبة.

٢- المخلفات الغازية.

٣- المخلفات السائلة.

واختتم البحث بخلاصة وقائمة المصادر.

أولاً- الوضع الطبيعي لمنطقة الدراسة:

١-السطح:

محافظة النجف إحدى محافظات الفرات الأوسط- تقع جنوب غرب العراق تصل مساحتها(٢٨٨٢٤)كم^{٢} وتشكل ٦,٦% من مساحة العراق البالغة(٤٣٨٣١٧)كم^{٢} تتألف المحافظة من ثلاثة اقضية (نجف،كوفة ،مناذرة)و(١٠)نواحي ويتألف سطح المنطقة من قسمين. (١)

١-القسم الشرقي (السهل الرسوبي /تصل مساحتها١٣٠٠كم ويساوي ٥%ن مساحة المحافظة وحوالي ١،٤% من مساحة السهل الرسوبي البالغة ٣٩٠٠٠كم وهو يتألف من مناطق الكتوف والأحواض والأهوار والمستنقعات وينحدر من الشمال الى الجنوب من ٢٠الى ١٥م وتتركز الزراعة عند مناطق الكتوف والأحواض والأهوار المحيطة في السابق.

٢ــالقسم الغربي /الهضبة الغربية /تصل مساحتها (٢٧٥٢٤)كم وتشكل ٩٥%من مساحة المحافظة تتدرج بالأنحدار من الجنوب الشرقي (٥٠م)نحو الشمال الشرقي (٤٥٠م) تنقسم إلى منطقة الوديان السفلى ومنطقة الحجارة.ويعد سطح المعملين سطح مستوي في منطقة السهل الرسوبي لذلك يساعد على نقل المخلفات المطروحة من المعملين من مكان إلى أخر وهذا يؤثر على تلوث البيئة.

٢- الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة :

أن للمناخ تأثير مباشر علي بيئة محافظة النجف وله تأثير على حركة أو انتقال المخلفات المطروحة من معمل أسمنت الكوفة والنجف وسوف يتم عرض ابرز الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة ومدى تأثيرها على معملي أسمنت الكوفة والنجف.

أ- **درجات الحرارة :**

يظهر من الجدول (١) إن المعدل العام لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة يبلغ (٢، ٢٤)م٥ تكون في أقصاها في شهر تموز حيث تصل إلى معدل(٩، ٣٦)م٥ وأدناها في شهر كانون الثاني حيث تصل إلى(١٠.٧)م٥إذ تؤثر الحرارة العالية خلال فصل الصيف على العاملين في المعملين وخصوصا ضمن منطقة الأفران حيث تكون الحرارة عالية الناتجة من الاحتراق وتضاف لها حرارة الجو خلال فصل الصيف مما يؤثر على العاملين في المعملين من جهة كما تؤثر الحرارة العالية على المخلفات الصلبة المطروحة خلف المعملين حيث تعمل على زيادة تبخرها مما يجعلها سهلة النقل بواسطة الرياح.

ب-الرياح:

ويظهر من الجدول(١) أن المعدل السنوي لسرعة الرياح بلغ في المحافظة (٥، ٢) م/ ثا كذلك نجد أن سرعة الرياح تنشط خلال الأشهر الحارة (حزيران ،تموز)بمعدلات (٣_١.٣)م/ثا . و تقل سرعة عن هذه المعدلات في الأشهر الباردة لتصل أدناها في شهر تشرين الثاني وكانون الأول إلى

(٣، ١ــ ٢، ١) م/ثا أن تباين معدل سرع الرياح بين أشهر السنة يعود إلى وقوع منطقة الدراسة بين منطقة ضغط مرتفع فوق هضبة الأناضول ومنطقة ضغط واطيء فوق الخليج العربي وجنوب العراق .

تعد الرياح في منطقة الدراسة ذات تأثير كبير حيث أن الرياح في محافظة النجف تتميز بسيادة الرياح الشمالية الغربية وتتصف هذه الأنواع من الرياح بجفافها أثناء الفصل الحار وزيادة سرعتها وارتفاع درجة حرارتها وخاصة عند الظهيرة خلال أشهر (حزيران - تموز- أب) وأثارتها للغبار أما خلال فصل الشتاء فتكون هذه الرياح باردة جافه مثيرة للغبار وتعمل هذه الرياح الشمالية الغربية خلال الأشهر (حزيران - تموز - أب) على نقل المخلفات الصلبة للمعملين من اماكن تجمعها إلى مناطق أخرى كما تؤدي هذه الرياح أيضا إلى نقل الملوثات الغازية للمعملين مسببة زيادة تركزها إثناء ترسيبها على التربة كما تساهم الرياح أيضا بنقل المخلفات التالفة المتمثلة بأكياس الأسمنت التالفة إلى أماكن أخرى.

جدول (١)

المعدلات الشهرية لعناصر المناخ في محافظة النجف للمدة من (١٩٨٨_٢٠١٨)

الأشهر	معدل درجات الحرارة/م	سرعة الرياح (م/ثا)	الإمطار /ملم	العواصف الغبارية /عاصفه
كانون الثاني	١٠.٧	١.٣	١٤,٤	٠.٣
شباط	١٣.٣	١.٨	١٥,١	٠.٢
اذار	١٧.٧	٢.١	١٣,٣	٠.٨
نيسان	٢٤.٣	٢.٣	١٤,١	١.١
مايس	٣٠.١	٢.٦	٤,٨	٠.٦
حزيران	٣٤.١	٣	٠	٠.٤
تموز	٣٦.٩	٣.١	٠	٠.٠٣
آب	٣٥.١	٢.٥	٠	٠.٠١
ايلول	٣٢.٣	١.٨	٠	٠.٠٢

تشرين ١	٢٦.١	١.٥	٤,٨	٠.٠٢
تشرين٢	١٧.٩	١.٣	١٦,١	٠.٠٢
كانون ١	١٢.٦	١.٢	١٩,٤	٠.٠٢
المعدل السنوي	24.2	2.5	-	–
المجموع	-	-	١٠٦,٤	٤.٣

المصدر: وزارة النقل والمواصلات و الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق ، قسم الموارد المائية، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠

ج ـ الأمطار :

يظهر الجدول السابق أن مجموع الأمطار الساقطة على منطقة الدراسة بلغت (١٠٦,٤ملم)وتنحصر هذه الكمية خلال ثمانية أشهر من السنة وهي الأشهر الباردة وتتباين هذه الكمية زمانياً إذ يلاحظ أن أعلى معدل لها في كانون الأول (١٩,٤ملم)وأدناها معدل لها في شهر مايس إذ بلغ (٤.٨ملم) .تؤثر الأمطار على بيئة المعملين وعلى البيئة المحيطة أثناء سقوطها على المخلفات الغازية المطروحة من المعملين مما يسبب نقل هذه المخلفات مع مياه الأمطار الجارية من مكان إلى أخر مما يسبب تلوث في التربة المنقول إليها.

د ـ العواصف الغبارية:

تعد العواصف ظاهرة مميزه لمناخ المناطق الجافة وشبة الجافة وترتبط ارتباطا وثيقا بالظروف المناخية المؤثرة في المنطقة كالرياح والضغط الجوي وتزداد سرعة العواصف كلما زادت سرعة الرياح التي تساعد على حمل كميات كبيرة من الغبار والأتربة العالقة منها.

يلاحظ من الجدول (١) أن المجموع السنوي للعواصف الغبارية (٣، ٤) عاصفة إذ سجل أعلى معدل للعواصف الغبارية في شهر نيسان بمعدل (١،١) عاصفة بينما سجل أقل معدل للعواصف الغبارية في شهر أيلول بمعدل (٠٢ ، ٠) عاصفة كما تعمل العواصف على نقل المخلفات الصلبة والغازية المطروحة من المعملين من أماكن تواجدها إلى مناطق أخرى قد تسبب في زيادة تراكيز العناصر التي تقوم بنقلها في التربة وتؤثر على حركة الغبار المتطاير من المعملين ونقلها إلى أماكن ابعد.

ثانيا- الواقع الحالي لمعملي أسمنت الكوفة والنجف :

تعد الصناعة عملية يتم فيها تحويل مادة من المواد من حالتها الأصلية إلى حالة أو صورة جديدة تصبح معها أكثر نفعا أو إشباعا لحاجات الإنسان ورغباته.(١)

تحتل معامل الأسمنت في العراق مكانة كبيرة ولها سوق واعد فمكانتها تأتي من خلال توفر المواد الأولية الخاصة بصناعة الأسمنت في المناطق القريبة منها وحتى المناطق الموجودة

فيها وتنتج أجود أنواع الأسمنت في العراق كما أن للحركة العمرانية الحالية في البلاد والمستقبلية التي من المؤمل أن تحدث حركة عمرانية لم تشهدها دول العالم تشكل سوقا واعدا لهذه الصناعة بسبب حاجة العراق للبناء والأعمار نتيجة تهدم بناه التحتية لذا فأن معامل الأسمنت تمثل حافزا كبيرا للمستثمرين وأصحاب رؤوس الأموال.(٢)

١- الشركة العامة للأسمنت الجنوبية في محافظة النجف:

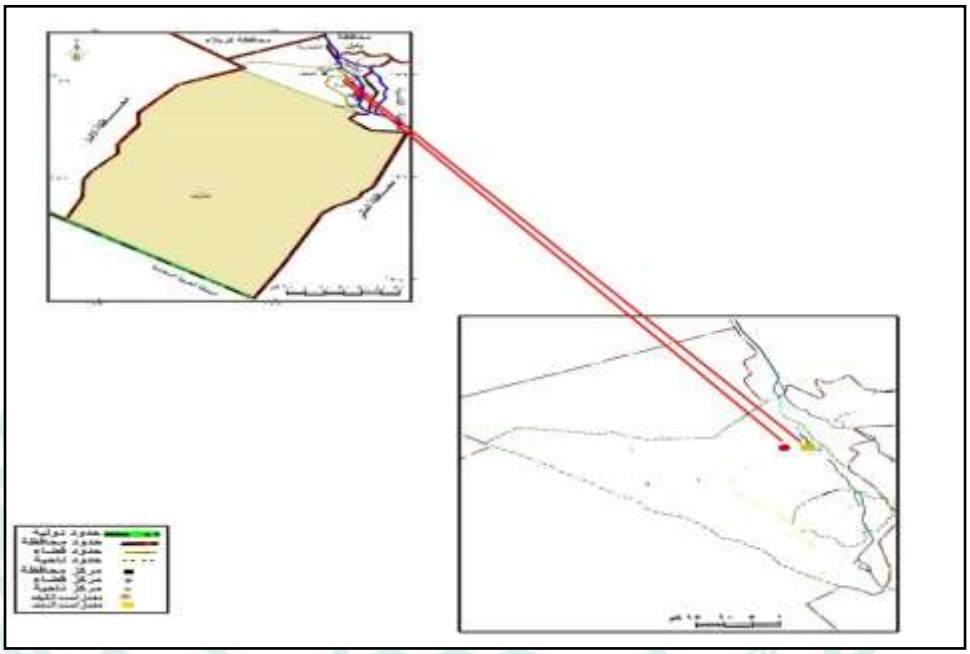
تأسست الشركة العامة للأسمنت الجنوبية في١٩٩٥/٦/٢٠وباشرت بأعمالها بتاريخ ١٩٩٥/٧/١ ويقع مقر الشركة في محافظة النجف قضاء الكوفة على بعد ٧كم منها وتتوزع معاملها على عدة محافظات وتضم الشركة ثمانية معامل هي معمل أسمنت الكوفة،معمل أسمنت النجف،معمل أسمنت كربلاء،معمل أسمنت المثنى،معمل أسمنت السماوه،معمل أسمنت بابل،معمل طحن أسمنت البصره،معمل ألنوره في كربلاء ويبلغ عدد منتسبين مقر الشركة (٦٢٣) ويبلغ عدد الكادر الفني (٢٦٢) ويبلغ عدد الكادر الإداري(٣٦١).(١)

٢- معمل أسمنت النجف الاشرف القديم:

يقع معمل أسمنت النجف في محافظة النجف/قضاء الكوفة/ منطقة البراكية ويبعد (٧كم) عن مركز قضاء الكوفة ويبعد عن مركز مدينة النجف بحدود (٦كم) وعن منطقة قضاء المناذره بحدود (٧كم) ويبعد عن نهر الفرات (١،٨٧كم) وعن الشارع العام (نجف-مناذره)(٣كم) أنظر خريطة(٢) وصوره(١) ويوجد تجمع سكني للمنتسبين يبعد عنه (٣٠٠م) شمال المعمل علما أن الرياح السائدة شمالية غربيه.(٢) تم إنشاء المعمل من قبل الشركة الهندية (acc) عام ١٩٧٣وتبلغ مساحته (٢٨٠٠م٢) وهو نشاط حكومي ويتكون من خط أنتاجي واحد وبطاقة إنتاجية (٧٠٠) طن كلنكر/يوم أما الطاقة الإنتاجية الفعلية فتبلغ (٥٠٠-٦٠٠) طن/يوم ويحتوي على فرن دوار بطول (١٤٥م) وقطره (٣،٧٥م) مرتبطة بمرسبة غبار كهربائية،أما المواد الأولية الأساسية المستخدمة هي حجر الكلس الذي يتم الحصول عليها من منطقة بحر النجف أما مادة التراب يتم جلبها من مقلع قضاء الكفل التابع لمحافظة بابل.(٣)ويعمل معمل أسمنت النجف بالطريقة الرطبة وبطاقة تصميمية سنوية قدرها(١٤٨) ألف طن ويحتوي المعمل على كسارة وطاحونة للمواد الأولية لكل منها مرسبة غبار ميكانيكية وطاحونة للاسمنت مرتبطة بمرسبة غبار كهربائية أما الوقود المستخدم هو النفط الأسود يعتبر أردء أنواع الوقود بسبب محتواه الكبريتي العالي وبكمية(١١٠٠٠-

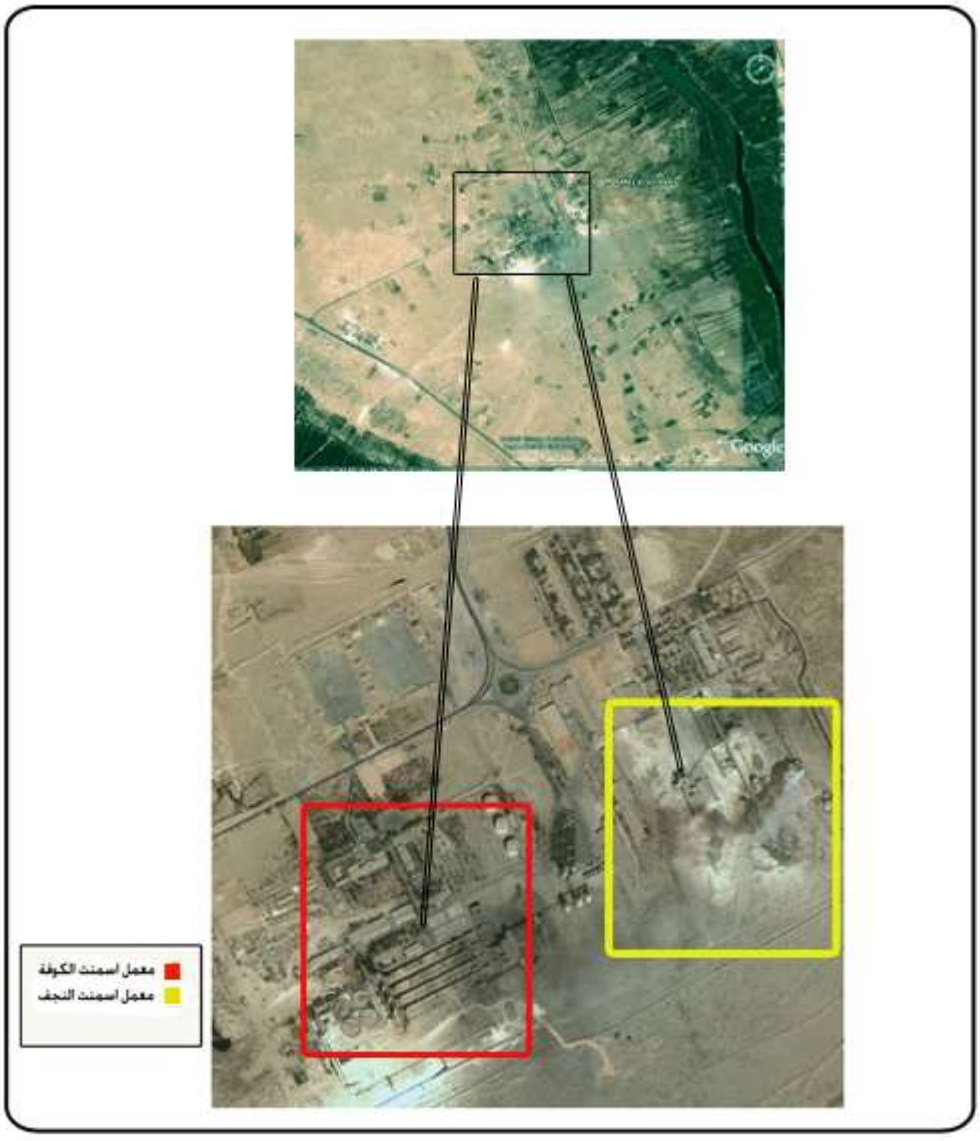
١٢٠٠٠٠) لتر/٢٤ساعة في حالة استمرار المعمل ويخزن في خزانين داخل المعمل ،ويبلغ عدد العمال (٦٠٠)عامل بواقع ثلاث وجبات يوميا ويبلغ العدد الكلي(٥٠٩) و يبلغ عدد الكادر الإداري (١٣٤) ويبلغ عدد الكادر الفني (٣٥٧).(٤)

خريطة (٢) موقع معملي اسمنت النجف والكوفة من محافظة النجف



المصدر : الدراسة الميدانية

صـوره (١)صـوره فضـائيه لمعملـي اسـمنت الكوفـة والنجـف تبـين المخلفـات الغازيـة المطروحـة منها لعام ٢٠٢٢م.



المصدر: الباحث بالاعتماد على الموقع الالكتروني http://www.google.com

٣- معمل أسمنت الكوفة الجديد :

يقع معمل أسمنت الكوفة في محافظة النجف الاشرف/قضاء الكوفة/ منطقة البراكية ويبعد (٧كم) عن مركز قضاء الكوفة والمعمل محاط بأراضي زراعية ويبعد عن نهر الفرات (٢،٥كم) ويوجد تجمع سكاني للمنتسبين يبعد عنه (١،٥كم) باتجاه الشمال الشرقي ومجمع أخر يبعد (٨٠٠م) باتجاه الشمال.(١) أنظر خريطة (٢) وصوره (١)

تم أنشاء المعمل من قبل شركة (f-l-s) الدنماركية عام١٩٧٦وبدأ الإنتاج الفعلي في المعمل عام ١٩٧٧ وبلغت الطاقة الإنتاجية المصممة له (١,٨)مليون طن سنويا وينتج فضلا عن مادة الاسمنت (الإنتاج الرئيس) مادة الكلنكر المكملة لإنتاج الاسمنت.(٢)

ويعمل المعمل بالطريقة الرطبة وتبلغ الطاقة التصميمية للفرن الواحد (١٥٠٠) طن/يوم أما الطاقة الإنتاجية الفعلية للفرن الواحد (١٤٠٠) طن/يوم بحدود (١،٨) مليون طن أسمنت سنويا أما الوقود المستخدم هو النفط الأسود وبكمية (٤٢٠٠٠٠ لتر/٢٤ساعة) لكل فرن ويخزن في ثلاث خزانات داخل المعمل ويبلغ عدد العمال (٢٢٥٠) عامل وبواقع ثلاث وجبات يوميا ويبلغ العدد الكلي(١٧٨٩) ويبلغ عدد الكادر الفني (١٥٠٣) ويبلغ الكادر الإداري(٤٧٥).(٣)

أما المواد الأولية هي حجر الكلس ومادة التراب التي يتم جلبها من مقلع قضاء الكفل التابع لمحافظة بابل الذي يبعد بحدود (٢٢كم) أما مادة الماء يستعمل عند خلط التراب مع الحجر وطحنهما بنسبة(٣٦%) مكونا خليطا من التراب والحجر يدعى (المعجون) أما حجر الجبس يضاف إلى مادة الكلنكر بنسبة (٢-٤%) ليكون مادة الأسمنت.(٤)

٤- أقسام معملي أسمنت الكوفة والنجف:

ينقسم معملي اسمنت الكوفة والنجف إلى عدة أقسام هي :(٥)

١-قسم مقلع الحجر: يقع على بعد (٢٥كم) تم تحديده من قبل شركة المسح الجيولوجي لتواجد حجر الكلس فيه بكثرة وبرصيد يكفي المعمل (٥٠) سنه يتم استخراج الحجر من المقلع من التكوين الصخري بعد إزالة التراب عنه أما باستخدام طريقة تفجير الحجر باستخدام المتفجرات أما اليوم يستخدم القلع الميكانيكي ويتم نقل الحجر بواسطة الشفلات والسيارات ليتم تكسير كتل الحجر الكبيرة إلى قطع صغيرة

تتراوح من (٢-٤سم) في شعبة الكسارات في المقلع كل كسارة تنتج (٤٥٠طن/ساعة) من الحجر وتوجد

كسارتين في المقلع.

٢-قسم الناقل المطاطي : قسم يتم فيه نقل حجر الكلس من المقلع إلى المعمل عبر حزام مطاطي ناقل مكون من(٢٣) محطة وفي كل محطة توجد محركات كهربائية ميكانيكية ورولات وحزام وعنده وصول الحجر إلى المعمل أما يتم خزنة في مخزن الحجر أو ينقل بحزام ناقل داخل المعمل إلى سايلوات الحجر في قسم الطواحين.

٣-قسم طواحين المواد الأولية: يضم خباطات طين وعددها (٤) وفيها يتم خلط التراب الذي يتم جلبة من مقلع الكفل للتراب (٢٧٠٠) طن/يوم ليخزن في مخزن التراب ثم ينقل إلى خباطات الطين بواسطة شفلات ويخلط مع الماء وبعد مجانسته في أحواض الطين وعددها (٢) ومع كل واحدة (٤٠٠) طن/ساعة ينقل بواسطة مضخات ليصب في بداية طاحونة المواد الأولية فوق كل طاحونة سايلو لخزن الحجر وسايلو لخزن الماء يصبان في مدخل الطاحونة مع الطين يتم خلط الحجر والطين والماء في كل

طاحونة وطحنهما ليخرج من مخرج كل طاحونة خليط يدعى المعجون ينقل المعجون إلى أحواض عددها (٤) قطر كل واحد (٤٠م) وارتفاعه (٧م) وسعته (٨،٣٠٠م٣) ويتم نقل المعجون المتجانس بعد المجانسة إلى قسم الأفران بواسطة مضخات.

٤-قسم الطواحين : توجد طواحين طول الواحدة (٦،١١م) قطرها (٣،٥م) أنتاجها (١٤٠طن/ساعة) من المعجون.(١)

٥- قسم الأفران الدوارة : يضم (٤) أفران كل فرن ينتج (١٥٠٠) طن/ساعة من مادة الكلنكر طول الفرن الواحد (١٧٥م) قطره (٥،٧٥م) وبه انحراف من (٢-٤) درجة وفي كل فرن (٤٠٠) زنجيل للمساعدة في حرق المواد الأولية ولكل فرن مروحة خلفية وأمامية تساعد أحداهما في نقل الشعلة داخل الفرن والأخرى في خروج الغبار والأبخرة والغازات من مداخن الفرن ويبطن كل فرن بنوعين من الطابوق الناري لحماية جسم الفرن من حرارة حرق المواد الأولية (المجون) والتي تصل إلى (١٥٠٠مْ)

٦-قسم طواحين الأسمنت : عددها (٣) طول الواحدة (١٣م) قطرها (٤،٢م) أنتاج الواحدة (١٢٠طن/ساعة) من الأسمنت كل واحدة مبطنة بطابوق معدني ومكونة من غرفتين يفصل بينهما شبك وبداخل كل طاحونة كما في طواحين المعجون كرات فولاذية بأحجام مختلفة وبذرات تصل إلى (١٤٠طن) من الكرات في كل طاحونة تستخدم في طحن الكلنكر بعد

خلط بحجر الجبس وبعد وصوله لنعومة المطلوبة تخرج مادة الاسمنت ليتم ضخها بمضخات ضخمة عند كل طاحونة إلى سايلوات التعبئة.

٧-قسم التعبئة: يضم (٥) سايلوات ارتفاعه يصل إلى (٦٠م) كل سايلو سعته من الاسمنت الفل (٥٠٠) طن وفية يتم تعبئة الاسمنت أما باستخدام السيارات الحوضية بتعبئتها بالاسمنت الفل أو المكيس وزنه(٥٠كغم) من مكائن تكيس مغايره عددها (٦) مكائن والاسمنت يخضع لرقابة النوعية في كل مرحلة ويصنع طبقا للمواصفة العراقية.

٥- طريقة صناعة الأسمنت في المعملين:

تتم عملية أنتاج الأسمنت من المواد الأولية المتنوعة ويستخدم عادتا في صناعة الأسمنت نوعان فقط هما حجر الكلس والاطيان ، ويضاف أليها بعض المواد الأخرى مثل الجبس والماء ومن هذه المواد يصنع الأسمنت بثلاث طرق هي الطريقة الجافة والطريقة الرطبة والطريقة نصف الجافة.(١)

١- الطريقة الرطبة : هي الطريقة التي يعمل بها معمل أسمنت الكوفة حيث تطحن المواد الأولية (حجر+تراب) وتخلط بالماء ثم يندفع الناتج المعلق (slurry) إلى الفرن الدوار ليحرق مكونا أسمنت شبة مصنع يدعى (كلنكر) يضاف إلى الجبس ليطحن مكونا مادة الأسمنت.

٢-الطريقة الجافة : يتم فيها تجفيف المواد الأولية من قبل أو أثناء عملية الطحن قبل إدخالها إلى الفرن.

الخامات المستخدمة في عمليات تصنيع الأسمنت:

١- حجر الكالس (caco3) الذي يعطي أو كسيد الكالسيوم ويجب ألا تزيد نسبة so3 أو fe2o3 أوal2 فيه على ٤%

٢- حجر الجبس (caso4) كبريتات الكالسيوم.

٣- الطين (التراب) السليكات والألومينات ألا تزيد نسبة sio2 فيه عن نسبة ٥٠%

٤- الوقود السائل.

٥- بعض مصادر الحديد للحصول على fe2o3

٦- بعض مصادر أكسيد الألومنيوم.

تطلق كلمة الأسمنت على جميع المواد التي تتحول إلى الحالة الرخوة عند خلطها بالماء ثم تتحول بالتدريج لتبلورها إلى مادة صلبة نتيجة لتبلورها.

وتمر صناعة الأسمنت بالمراحل التالية :

١-تحضير الخامات وهذا يتطلب.
أ-قلع صخور الحجر الكلس من مقالعها.
ب-جلب الترب الطينية من مكانها.
ج-تحضير النسب المطلوبة من كلا المادتين وتتراوح مابين (٦٠-٦٥%) من الصخور الكلس ومن (٢٠-٢٥%) من الترب الطينية.
٢-تحضير خليط المواد الخام:
في حالة أتباع الطريقة الجافة تجفف هذه الخامات في أفران معينة ثم يسحق ويجفف كل منها على إنفراد ثم يخلط سوية وفي حالة أتباع الطريقة الرطبة يسحق الخليط الخام ويضاف إليه
الماء أثناء عملية السحق وبنسبة تتراوح مابين (٣٠-٥٠%) من وزنه.
٣-حرق الخليط الخام وتبريده :
ينقل الخليط الخام جاف كان أم رطبا إلى الفرن خاصة لحرقة في درجات حرارة عالية تتراوح مابين (٢٤٠٠-٣٠٠٠ف) وهذه الحرارة تكون كافية لأحداث تغيرات كيمياوية كبيرة في تكوين الخليط الخام ينتج عنه تكوين جديد أحمر اللون وبعد تبريده يتحول لونه إلى لون أسود مائل للخضرة ويعرف باسم الكلنكر.
٤-طحن الكلنكر وتعبئة الأسمنت :
يطحن الكلنكر في مطاحن خاصة طحنا دقيقا ويضاف إليه في ا[١٠]لعملية بعض المواد التي تعمل على سرعة تصلب الأسمنت عند الأستعمال وفي العراق يستخدم الجبس لهذا الغرض وبنسبة تتراوح مابين (٣-٥%) من وزن الكلنكر ثم يرسل الأسمنت إلى خزانات خاصة لكي يعبا بأكياس من الورق.

ثالثا. المخلفات المطروحة من المعملين:

تقتصر المخلفات المطروحة من معملي أسمنت الكوفة والنجف على المخلفات الغازية والمخلفات الصلبة ولا توجد مخلفات سائلة،أما المخلفات الغازية تقتصر على غبار الأسمنت وهو من نوع (dust) أما المخلفات الصلبة تقتصر على غبار المرسبة ويتم رميها خلف المعمل.(٢)

١ ـ المخلفات الصلبة:

وهي عبارة عن الجزيئات والدقائق الصلبة الناتجة عن مختلف مراحل العمليلت الإنتاجية (التفجير-النقل-التكسير-الطحن-الحرق-التبريد-التعبئة) حيث أن كل هذه العمليات

تتم من خلال تنعيم المواد ونقلها،مما يؤدي إلى انبعاث الغاز،بالإضافة إلى كمية الغبار التي تنطلق من مداخن مصانع الأسمنت وخصوصا عند ارتفاع نسبة غاز أول أوكسيد الكربون في الفرن حيث تنفصل الفلاتر الكهربائية نتيجة ذلك مما يؤدي إلى انطلاق الغبار والغازات إلى الجو المحيط. كذلك هناككميات من الغبار يتم التخلص منها في كثيرمن مصانع الأسمنت فيما يعرف(by-pass المغبر الثانوي) سبب تراكيب المواد الخام المستعملة أو نوعية الوقود ولها اثار بيئية سيئة لهذه الأغبرة،وهذه الأغبرة لحسن الحظ غير موجودة في مصانعنا لقلة تواجد المواد القلوية في تركيب المواد الأولية الطبيعية(١)

تعد المخلفات الصلبة نتيجة للأنشطة والفعاليات التي يقوم به الإنسان أثناء حياته اليومية.أما المخلفات الصلبة للمعملين والتي هي عبارة عن غبار المرسبة وعن الخباطات التالفة فيتم رميها خلف معمل أسمنت الكوفة على بعد ٢كم عن طريق نجف- منـاذرة وبمساحة تقدر(٤) كم، وبذلك يعد غبار المرسبة هو الملوث الرئيسي للتربة وبذلك تعاني الترب القريبة من المعملين إلى خطر التلوث وتتباين نسبة التلوث في هذه الأراضي أنظر صوره(٢)

صوره (٢)

المخلفات الصلبة من معمل اسمنت الكوفة

المصدر:التقطت الصورة بتاريخ ٢٠٢٢/١٢/٢

٢- المخلفات الغازية:

تنتج الغازات عن عمليات التفجير في المقالع وأكثرها عن عمليات احتراق الوقود في الأفران ويستخدم في صناعة الأسمنت الوقود السائل (زيت الوقود أو الفيول) والغاز الطبيعي،وفي بعض الشركات الأوروبية تستخدم الوقود الصلب (الفحم الحجري)

ومن أهم الغازات الناتجة عن احتراق هذه الأنواع من الوقود:

-غاز ثاني أكسيد الكربون co2

-غاز ثاني أكسيد الكبريت so2

-أكاسيد النتروجين nox

-غاز أول أكاسيد الكربون co.(١)

- غبار الأسمنت:

يعتبر تصاعد غبار الأسمنت من المداخن أكبر عامل ملوث للهواء الذي يسبب كثيرا من الأمراض الصدرية لسكان هذه المناطق وللعمال الموجودين في المصنع وحولها،أن المخلفات الغازية المطروحة من معملي أسمنت الكوفة والنجف تتمثل بغبار الأسمنت وهو من نوع (dust) ويعد الغبار من أهم المخلفات التي تسببها معامل الأسمنت وهي ذات أقطار من ٢٠وحتى ١٠٠ما يكرون كما تتضمن الجسيمات ذات الأقطار الأصغر من ١٠ ما يكرون ويرمز لها بالرمز (pm10) يشكل الغبار الأسمنتي من طحن وتداول الخام وتشغيل الفرن وتبريد الكلنكر وطحن وتداول وتعبئة المنتجات وفي مختلف تشكيل الأسمنت وبالأخص مرحلة طحن المواد في الطريقة الجافة وفي فرن تشكيل الكلنكر.(٢) أنظر صوره (٣)

صورة (٣)المخلفات الغازية من معمل اسمنت الكوفة

المصدر: التقطت الصورة بتاريخ ٢٠٢٢/١٢/٢

ينتج (٠،٣غم) من الغبار خلال مراحل أنتاج (١) طن أسمنت حسب المقاييس الأوربية وتعد كمية الدقائق المحمولة مع الغازات المنبعثة من إفرازات معامل الأسمنت بحدود (١٠-٢٠%) من كمية نقدية الفرن والتراكيز المسموح بها (٥٠-١٥٠ملغ/م٣) من الدقائق المنبعثة من المداخن لكن الكميات الخفيفة المنبعثة من الغبار اكبر من التراكيز النظرية ويتبع ذلك لسوء عملية الإنتاج وسوء التخزين والكميات المهدورة من الأسمنت وقلة كفاءة المرسبات.(١) يظهر من الجدول (٢) أن مكونات الغبار المطروح من المعملين ذات أكاسيد مختلفة وتحسب هذه الأكاسيد على أساس نسبة التركيز مكروغرام/م٢ ويظهر من الجدول بأن نسبة ثنائي اوكسيد السليكون ١٢,٤٨مكروغرام/م٢ ونسبة ثلاثي اوكسيد الالمنيوم ٤,٦٠مكروغرام/م٢ ونسبة ثلاثي اوكسيد الحديد ٥,٤٠مكروغرام/م٢ ونسبة اوكسيد الماغنسيوم ٣,١٣ مكروغرام /م٢ونسبة اوكسيد الكالسيوم ٣٧,٥٧مكروغرام/م٢ ونسبة ثلاثي اوكسيد الكبريت ٨,٣١ مكروغرام/م٢ وتبلغ نسبة مقدار الفقدان بالحرارة (L-o-i) بنسبة٢٨,٥١ مكروغرام/م٢واتضح من خلال التحاليل الكيميائي بان مجموع كثافة الغبار تبلغ نسبتها ١٠٠% ونسبة وزن الغبار المتطاير ٣,٨م/لتر.وتعد هذه الذرات الصغيرة من الغبار المتصاعد من المداخن أكبر عامل ملوث للهواء الذي يسبب كثيرا من الأمراض لسكان هذه المناطق وللعمال الموجودين في المصنع وحولها ،وان هذه الذرات من الغبار المتطاير سرعان ما تترسب على التربة وتتفاعل مع عناصر أخرى موجودة في التربة مسببة تلوثها.

جدول (٢)

مكونات الغبار المطروح من معمل أسمنت الكوفة

العناصر	نسبة التركيزمكروغرام/م٢
Sio2	12.48
Al2o3	4.60
Fe2o3	5.40
Mgo	3.13
Cao	37.57
So3	8.31
الفقدان بالحرارة(l-o-i)	28.51
كثافة الغبار	100%
وزن الغبار المتطاير	3.8غم /لتر

المصدر: أجريت التحاليل في المختبر الكيميائي في معمل أسمنت الكوفة الجديد ٩/٢٩/ ٢٠٢٢

يتبين من خلال الدراسة أن ما يخرج من مداخن معمل أسمنت الكوفة والنجف هو الغبار(dust) والقذى(grit)

الغبار(dust):

عبارة عن جسيمات كروية صلبة يتراوح قطرها بين (١-١٠٠) ما يكرون وقد تكون كروية أو صفائحية (flakes) أو ليفية (fibers) اسفنجية حاوية على غازات.أما القذى (grit): فهي أجسام غير منتظمة الشكل حجمها من (١٠٠-١٠٠٠) ما يكرون وقد تكون على شكل أسفنجي أو ليفي أو صفائحي، لذا فأن طريقة العزل المناسبة للدقائق من الهواء يعتمد على خصائص هذه الدقائق كتوزيعها الحجمي إضافة إلى المادة الجسمية كونها صلبة أو سائلة إضافة إلى خصائصها الكيميائية.(١)

المصادر:

(١) مصطفى كامل الجلبي، التباين المكاني لخصائص الموارد المائية في محافظة النجف ، رسالة ماجستير،(غ – م) كلية ألاداب ،جامعة الكوفة ،٢٠٠٢، ص١٥

(٢) مصطفى كامل الجلبي، التباين المكاني لخصائص الموارد المائية في محافظة النجف، مصدر سابق ،ص ١٧

(٣)محمد جواد عباس شبع، الصناعة وأثرها في التنمية الإقليمية في محافظة النجف،رسالة ماجستير(غ-م)،كلية الاداب- جامعة الكوفة،٢٠٠٧،ص٦

(٤)حميد أبو رغيف،سرمد فائز،تجربة معامل السمنت المحالة إلى الاستثمار ترسي عوامل تشجيع للاستثمار في الصناعة العراقية، بحث منشور في الموقع الالكتروني، http// www.almarayanews.com.

(٥) رسول صاحب غازي شربة ،واخرون، الواقع البيئي لمعامل الأسمنت في محافظة النجف الاشرف، بحث(غ-م)، دراسة ميدانية، ٢٠١١ ،ص٤٠

(٦)مقابلة شخصية مع الخبير،طه محسن علوان، مدير قسم البحث والتطوير،في الشركة العامة لصناعة الاسمنت الجنوبية،بتاريخ ٢٠٢٢ /٩/٢٩

(٧)جمهورية العراق،وزارة الصناعة،دائرة الشون الفنية والدراسات ،نتائج أعمال الرقابة والتدقيق التخصصي على بعض نشاطات الشركة العامة للاسمنت الجنوبية، بحث منشور في الموقع الالكتروني. http //www.mot.gov.com

(٨) مقابلة شخصية مع المهندس ،رعد عبد مسلم ، في القسم الفني مسؤول التدريب في معمل اسمنت الكوفة ،بتاريخ ٢٠٢٢/٩/ ٢٩

(٩) رسول صاحب غازي شربة ، وآخرون، الواقع البيئي لمعامل الاسمنت في محافظة النجف الاشرف،مصدر سابق،ص٥٣

(١٠) محمد جواد عباس شبع، الصناعة وأثرها في التنمية الإقليمية في محافظة النجف ،مصدرسابق،ص١٤٦

(١١) مقابلة شخصية مع المهندس ،أدور حاجم ،كهربائي في معمل اسمنت الكوفة، بتاريخ ٢٠٢٢/٩/٦

(١٢) مقابلة شخصية مع المهندس ،حيدر عبد الحر، ميكانيكي أقدم في معمل اسمنت الكوفة ،بتاريخ ٢٠٢٢/٩/٦

(١٣)مقابلة شخصية مع علي عبد الكاظم،فيزياوي أقدم،في معمل أسمنت الكوفة، بتاريخ٢٠٢٢/٩/٨

(١٤) مقابلة شخصية مع الخبير،طه عليم شنين ،في الشركة العامة لصناعة الاسمنت الجنوبية،بتاريخ ٢٠٢٢/٩/٨

(١٥) مقابلة شخصية مع رعد عبد مسلم ، جيولوجي اقدم ، في معمل اسمنت الكوفة، بتاريخ ٢٠٢٢/٩/٦

(١٦) د.محمد عبد السميع النواوي ،صناعة الاسمنت وبعض الطرق للاستفادة من الملوثات الناجمة عنه،بحث منشور في الموقع الالكتروني ..www.momra.gov: // http

(١٧) د. إبراهيم شريف، أحمد حبيب رسول، جغرافية الصناعة ، مطبعة الوطن، بغداد، ١٩٨١،ص٣٧٤

(١٨) مقابلة شخصية مع المهندس أدور حاجم ،كهربائي في معمل اسمنت الكوفة بتاريخ ٢٠٢٢ /٩/٨

(١٩)الجيولوجي سمير زاهد، الملوثات الناجمة عن صناعة الاسمنت وطرق التخفيف منها، بحث منشور في الموقع الالكتروني .http//www.sydc.com

(٢٠) الجيولـوجي سـمير زاهـد، الملوثـات الناجمـة عـن صـناعة الاسـمنت وطـرق التخفيـف منها،مصدر سابق،ص٣

(٢١) د . محمد عبـد السـميع النـواوي ، صـناعة الاسـمنت وبعـض الطـرق للاسـتفادة مـن الملوثات الناجمة عنه، مصدر سابق،ص٦

(٢٢) مقابلـة شخصـية مـع المهنـدس، رعـد عبـد مسـلم ، فـي القسـم الفنـي مسـول التـدريب فـي معمل اسمنت الكوفة، بتاريخ ٢٩ /٢٠٢٢/٩