الاثار البيئية للغبار المتساقط فوق ناحية سفوان ومركز محافظة البصرة

الكلمات المفتاحية : الاثار ، غبار، سفوان

أ.د علي ناصر عبدالله الصرايفي

جامعة البصرة – كلية التربية للبنات

alialhamdani381@gmail.com

الملخص

تعد المحافظة على البيئة والنظم الحيوية امراً ضرورياً من هذا الباب جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على مستويات الغبار المتساقط من خلال رصد كمية الغبار وبيان نوعه ، فضلاً عن معرفة المركبات الكيميائية التي يتركب منها الغبار والعناصر الثقيلة المدمصه على طياته وحجم الذرة.

بينت نتائج الدراسة ان الغبار المتساقط فوق ناحية سفوان ومركز قضاء محافظة البصرة يتكون من معادن (الكالسايت ، الكوارتز ، الجبس ، الدولومايت ، الفالدسبار ، الكاؤولين) وقد سجل معدنا الكالسايت والكوارتز تسجيلاً في كافة الفصول والمواقع المدروسة ، في حين كان هناك تباين لبقية المعدان بين اجزاء منطقة الدراسة.

تتصف ذرات الغبار بانها متناهية في الصغر، إذ تراوحت احجامها بين (١٤,٨٧٦ – ٥٦,٨١٢) نانومتر وبالتالي بإمكانها ان تتحول الى غبار عالق وهو يحمل بين طياته مختلف انواع العناصر الثقيلة إذ تم دراسة نحو (١٦) عنصراً ثقيلاً (Zr, Zn, Sn, Se, S, Pb, Ni, Mn, Hg, Fe ,Cu, Co, Cr, Cd, As, Al) تجاوزت جميعها الحد البيئي المسموح بها ، لذا فان لهذه الجزيئات تأثيرات ميكانيكية على الحاجز الطبيعي للجهاز التنفسي للإنسان فضلاً عن اصابة العين والجلد والاذن بأمراض عده.

المقدمة

تعد المحافظة على البيئة والنظم الحيوية امراً ضرورياً ، إذ ان اغلب المجتمعات باتت اليوم تولي اهمية للبيئة لما عانته من اضرار نتيجة التلوث البيئي ، لذا فان تلوث البيئة يعد أحد أهم المشاكل التي تعيق التقدم في برامج التنمية في جميع جوانب الحياة، كما يعد أخطر جوانب التنمية التدميرية للبيئة والكائنات الحية بأشكالها المختلفة التي هي الضحية الكبرى للتلوث، سواء النظم الحيوية الحية كالإنسان والنبات والحيوان ام النظم الطبيعية كالهواء والماء

والتربة ، ويمتد تأثير البيئة المدمر ليشمل التأثير في المناخ وما الى ذلك من انعكاسات بيئية خطيرة.

يعد الغبار احد المشاكل التي تؤدي الى تلوث الهواء سواء في عموم العراق ام في منطقة الدراسة خاصةً وقد يرجع ذلك لموقع منطقة الدراسة ضمن النطاق الجاف وما انتاب المنطقة من تغيرات مناخية ادت الى حدوث تغيرات في الخصائص المناخية كارتفاع درجات الحرارة (العظمى والصغرى) وفي سرع الرياح وبالعكس حدوث انخفاض في نسبة الرطوبة الجوية وفي كمية التساقط مما نتج عنه جفاف التربة وتفككها وبالتالي حدوث عملية التعرية ، فضلاً عن تغير جنس الاراضي الزراعية التي تعمل على تثبيت التربة ومد الهواء بغاز الاوكسجين الى اراض سكنية مما كان له الاثر الواضح في زيادة كمية الغبار بنوعية (العالق والمتساقط) في الهواء.

الغبار عبارة عن دقائق صغيرة في الحجم تتراوح اقطارها بين (١ –١٠٠) ميكرون وتكون متباينة في الاشكال ما بين الكروية او الصفائحية او الاسفنجية او الليفية وعادة ما تستقر ببطيء على سطح الارض نتيجة الجاذبية الارضية[١]، لذا فان الغبار يعد احد الملوثات الرئيسة للهواء لما يحتويه من مركبات كيميائية خطيرة مدمصة على اسطح ذراته متمثلة بالعناصر الثقيلة والهيدروكربونات فضلاً عن البكتريا والفطريات.

اولاً : مشكلة البحث

تظهر مشكلة البحث بالإجابة عن السؤال التالي

ما الاثار البيئية الناجمة عن الغبار المتساقط فوق ناحية سفوان ومركز محافظة البصرة على الكائنات الحية لا سيما الانسان ؟

ثانياً : فرضية البحث

يفترض البحث وجود تأثير للغبار المتساقط فوق ناحية سفوان ومركز محافظة البصرة تنعكس على الكائنات الحية لا سيما الانسان.

ثالثاً : اهمية البحث :

جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على احد مظاهر تلوث الهواء الا وهو الغبار نتيجة زيادة المساحات الحضرية وقلة المساحات المزروعة ، فضلاً عمَا لهذا الغبار من اضرار في النظم الحيوية وفي مقدمتها الانسان .

رابعاً : هدف البحث

يهدف البحث الى

١ – دراسة التقدير الكمي والنوعي للغبار المتساقط وتباينه الزماني والمكاني في ناحية سفوان ومركز محافظة البصرة.

٢ – دراسة طبيعة جزيئات الغبار الكيميائية والفيزيائية والحياتية المتساقطة فوق ناحية سفوان ومركز محافظة البصرة.

٣ – اعطاء صورة حقيقة عن واقع ذرات الغبار المتساقط وما يرتبط به من معادن ومركبات كيميائية وعناصر ثقيلة.

خامساً : حدود البحث

١ – الحدود المكانية

تتمثل الحدود المكانية بموقع منطقة الدراسة في القسم الجنوبي الغربي وفي وسط محافظة البصرة بين دائرتي عرض (١٠ ْ٣٠ – ٢٢ ْ٣٠) شمالاً وقوسي طول (ً٣٠ َ٤٧ – ٣٦ ْ٤٧) شرقاً ، يحدها من جهة الشمال قضاء الهارثة ومن الجنوب قضاءي الفاو وابي الخصيب والحدود الدولية مع الكويت ، اما من جهة الغرب فيحدها قضاء الزبير في حين تحدها محافظة ذي قار من جهة الشمال الغربي خريطة (١).

٢ – الحدود الزمانية

يتمثل هذا الحد بالمدة الزمانية المحصورة بين شهر كانون الاول ٢٠٢٠ الى شهر تشرين الثاني ٢٠٢١.

٣ – الحدود النوعية

تمثل هذا الحد بدراسة كمية ونوعية الغبار المتساقط فوق ناحية سفوان ومركز محافظة البصرة، فضلاً عن دراسة طبيعة ذرات الغبار الكيميائية والفيزيائية والحياتية من حيث حجمها وشكلها وابعادها عن بعضها البعض وما يرتبط به من عناصر ثقيلة وبيان اثرها على الانسان.

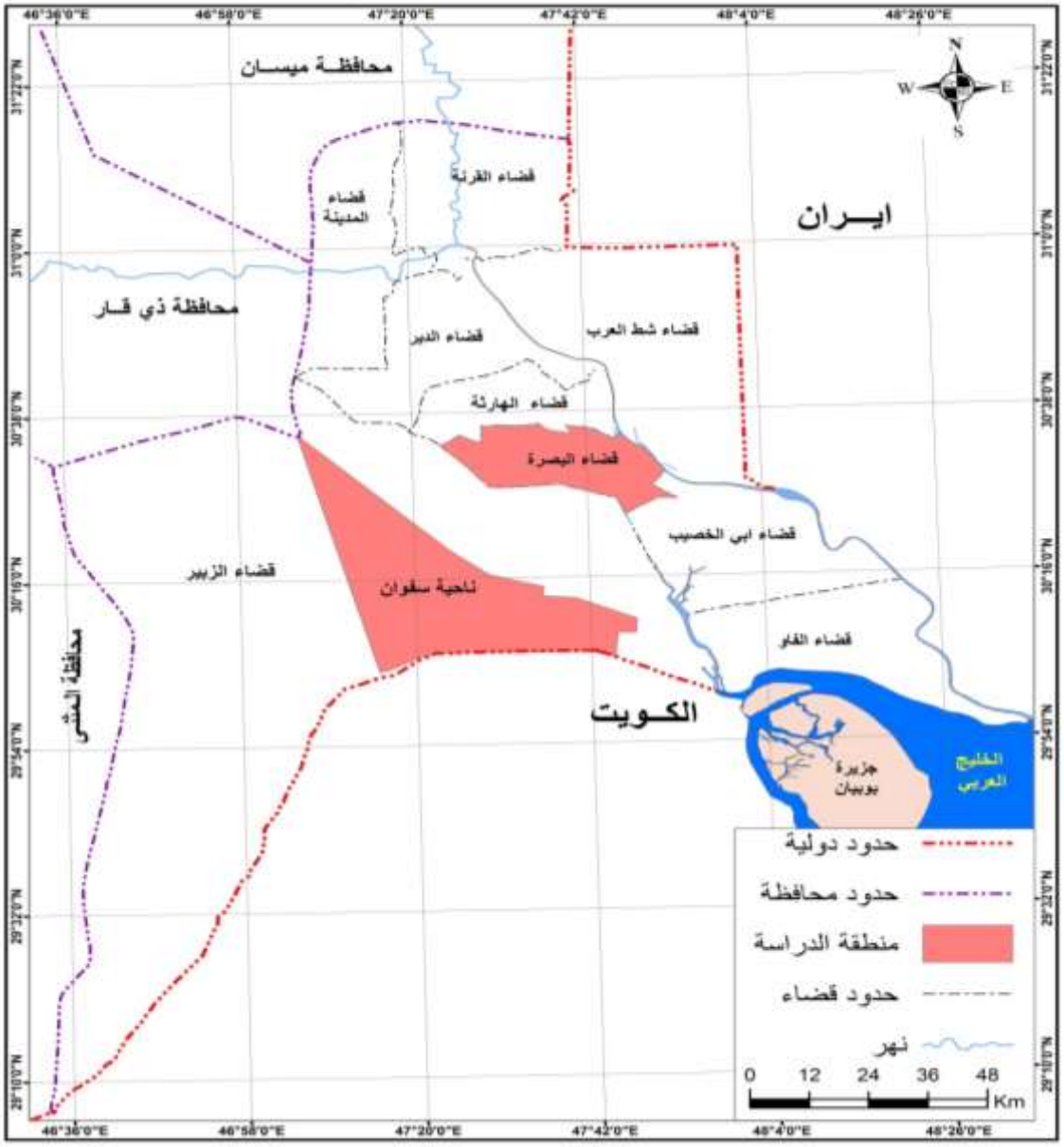
سادساً : منهجية البحث

اتبع الباحث اسلوب المنهج التحليلي القائم على ايجاد التفسير المنطقي الذي يستند على اسس منهجية علمية ، وقد استخدم هذا المنهج في تحليل الغبار بغية ابراز الاختلافات المكانية في

نوعيته ، فضلاً عن استخدام المنهج الكمي الذي يتم من خلاله عرض البيانات والتي تشكل قاعدة اساس للتحليل ، ومن اجل الوصول الى النتائج الدقيقة والقريبة الى الواقع ثم اتباع المنهج الاحصائي القائم على ايجاد العلاقات بين كمية الغبار ونوعيته.

خريطة (١)

محافظة البصرة بحسب الوحدات الادارية لعام ٢٠٢١



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:

١-جمهورية العراق ، وزارة البلديات والاشغال العامة ، بلدية البصرة، قسم التخطيط والمتابعة، ٢٠٢١ بيانات غير منشورة

٢- برنامج (ARC GIC 10.5)

سابعاً : طريقة العمل

تم جمع الغبار المتساقط شهرياً للمدة من شهر كانون الاول ٢٠٢٠ – شهر تشرين الثاني ٢٠٢١ من خلال وضع اسطوانات بلاستيكية ذات قطر ٢٥سم وارتفاع ٤٠سم إذ تم عمل فتحة في الجهة العليا بقطر ١٧سم ووضعت على ارتفاع (١,٥م) عن سطح الارض وهذا يرجع الى ان الانسان يتعامل مع هذا الارتفاع في اغلب الاحيان وثانياً الابتعاد عن سطح الارض، وقد درست الخواص التركيبية لعينات الغبار المتساقط باستعمال تقنية حيود الاشعة السينية (XRD) وقد استعمل جهاز خاص نوع (SHIMADZU 6000) الباعث للأشعة السينية من نوع (Cu–kà) وهي احدى الطرق التي يمكن من خلالها استخلاص المعلومات وتحديد معلمات خلية الوحدة من مواقع القمم وهي تساعد في تفسير نموذج طيف حيود الاشعة السينية، كما تم دراسة تشكيل سطح العينات بواسطة جهاز المجهر الالكتروني الماسح (SEM).

جمعت الاسطوانات شهرياً ووزنت كمية الغبار واستخرجت الكمية الكلية للغبار من خلال تطبيق المعادلة التالية[٢]:

$$TDF=\frac{W2-W1}{A}$$

حيث تمثل

TDF = كمية الغبار

W1= وزن الاسطوانة قبل الجمع

W2= وزن الاسطوانة بعد الجمع

A = مساحة قاعدة الاسطوانة والتي استخرجت من تطبيق المعادلة الاتية :

$R^2ð\times$

حيث تمثل:

R= نصف القطر

ð = النسبة الثابتة (٣,١٤)

وبعد جمع عينات الغبار شهرياً تم ارساله الى المختبرات العلمية خارج القطر بغية التعرف على الخواص الفيزيائية للغبار من حيث احجامه واشكاله ، فضلاً عمًا يحتويه من مركبات كيميائية بين طياته وعناصر ثقيلة سامة ذات تأثيرات في النظم الحيوية.

ثامناً : كمية الغبار

١ – كمية الغبار المتساقط في اسطوانة الجمع

تبين من خلال النظر في بيانات جدول (١) ان المجموع السنوي للغبار المتساقط في اسطوانات الجمع بلغ نحو (١١,٧٧) غم/سنة ، ليحتل شهر نيسان اعلى كمية من الغبار بلغت (١,٧٢) غم/شهر ، وشهر آذار المرتبة الثانية بواقع (١,٢٨) غم/شهر ، اما شهري حزيران ومايس فقد سجلا كمية من الغبار وصلت الى (١,١٤ ، ١,٠٦) غم/شهر ، في حين ان شهر كانون الاول قد سجل اقل كمية من الغبار المتساقط اذ بلغت (٠,٥٥) غم/شهر اما بقية الاشهر فقد تراوحت كمية الغبار بين (٠,٥٥ – ٠,٩٩) غم/شهر.

سجل مركز محافظة البصرة اعلى كمية من الغبار السنوي (٧,٩١) غم/سنة ، ليسجل شهر نيسان اعلى كمية من الغبار بلغت (١,٢٩) غم/شهر وشهر حزيران (٠,٨١) غم/شهر ، في حين ان شهر تشرين الثاني سجل (٠,٧٧) غم/شهر وقد تراوحت كمية الغبار في بقية الاشهر بين (٠,٣٤ –

جدول (١) كمية الغبار المتساقط في اسطوانات الجمع للمدة (٢٠٢٠ – ٢٠٢١) غم/شهر فوق ناحية سفوان ومركز المحافظة

المواقع / الاشهر	ناحية سفوان	مركز المحافظة	المجموع الشهري
كانون الاول	0.21	0.34	0.55
كانون الثاني	0.24	0.48	0.72
شباط	0.37	0.56	0.93
آذار	0.53	0.75	1.28
نيسان	0.43	1.29	1.72
مايس	0.38	0.68	1.06
حزيران	0.33	0.81	1.14
تموز	0.38	0.45	0.83
آب	0.37	0.47	0.84
ايلول	0.21	0.60	0.81
تشرين الاول	0.19	0.71	0.90
تشرين الثاني	0.22	0.77	0.99
المجموع السنوي	3.86	7.91	11.77

المصدر : العمل الحقلي

٠,٧٥) غم/شهر ، اما في ناحية سفوان فقد وصلت كمية الغبار في اسطوانات الجمع السنوي الى (٣,٨٦) غم/سنة ، ليسجل شهر آذار اعلى كمية من الغبار بلغت نحو (٠,٥٣) غم/شهر وشهر نيسان كمية غبار بلغت (٠,٤٣) غم/شهر، في حين تراوح في بقية الاشهر بين (٠,١٩ – ٠,٣٧) غم/شهر.

٢ – كمية الغبار المتساقط شهرياً فوق المتر المربع الواحد

لغرض معرفة كمية الغبار المتساقط فوق المتر المربع الواحد تم تطبيق المعادلة التالية[٣]

$$D=\frac{d\times 10000}{[\partial(cm)]^2\times 3.1428}$$

حيث تمثل:

D = كمية الغبار المتساقط (غم/م٢/شهر)

d = وزن الغبار في اسطوانة الجمع (غم)

∂ = نق اسطوانة الجمع (سم)

بعد ان طُبقت المعادلة تم الحصول من خلالها على كمية الغبار المتساقطة فوق المتر المربع الواحد في منطقة الدراسة والتي بلغ المجموع السنوي (٦٦٥,٧٨) غم/م^{٢}/سنة جدول (٢) ليسجل شهر نيسان اعلى كمية من الغبار المتساقط بلغت نحو (٩٧,٢٩) غم/م^{٢}/شهر وشهر آذار بالمرتبة الثانية إذ بلغ (٧٢,٤٠) غم/م^{٢}/شهر ، بينما سجل شهر حزيران كمية بلغت (٦٤,٤٩)غم/م^{٢}/ شهر، في حين تراوح في بقية اشهر السنة بين (٣١,١١ – ٥٩,٩٦) غم/م^{٢}/شهر.

يتضح عند النظر في معطيات الجدول اعلاه ليتبين بان مركز محافظة البصرة سجل اعلى كمية بلغت (٤٤٧,٤٢) غم/م^{٢}/سنة ، ليحتل شهر نيسان المرتبة الاولى بنحو (٧٢,٩٧) غم/م^{٢}/شهر وشهر حزيران بنحو (٤٥,٨٢) غم/م^{٢}/شهر وشهر تشرين الثاني (٤٣,٥٦) غم/م^{٢}/شهر ، في حين تراوح في بقية الاشهر بين (١٩,٢٣ – ٤٢,٤٢) غم/م^{٢}/شهر، اما ناحية سفوان فقد سجلت كمية غبار بلغت (٢١٨,٣٦) غم/م^{٢}/سنة ، إذ سجل شهر آذار كمية وصلت الى (٢٩,٩٨)غم/م^{٢}/شهر وشهر نيسان كمية بلغت (٢٤,٣٢) غم/م^{٢}/شهر، اما شهر تموز فقد حل بالمرتبة الثالثة (٢١,٥٠) غم/م^{٢}/شهر ، في حين ان بقية الاشهر تراوحت كمية الغبار بين (١١,٨٨ – ٢٠,٩٣) غم/م^{٢}/شهر.

جدول (٢) كمية الغبار المتساقط فوق المتر المربع للمدة (٢٠٢٠ – ٢٠٢١) غم/شهر فوق ناحية سفوان ومركز المحافظة

المواقع / الاشهر	ناحية سفوان	مركز المحافظة	المجموع الشهري
كانون الاول	11.88	19.23	31.11
كانون الثاني	13.58	27.15	40.73
شباط	20.93	31.68	52.61
آذار	29.98	42.42	72.40
نيسان	24.32	72.97	97.29
مايس	21.50	38.46	59.96
حزيران	18.67	45.82	64.49
تموز	21.50	25.45	46.95
آب	20.93	26.58	47.51
ايلول	11.88	33.94	45.82
تشرين الاول	10.75	40.16	50.91
تشرين الثاني	12.44	43.56	56
المجموع السنوي	218.36	447.42	665.78

المصدر : عمل الباحث بعد تطبيق المعادلة

تاسعاً : المعادن المرتبطة مع ذرات الغبار باستخدام تقنية الاشعة السينية XRD

يتضح من خلال نتائج تحليل عينات الغبار المتساقط باستعمال تقنية حيود الاشعة السينية الى وجود وتشخيص ستة انواع من المعادن المكونة للغبار المتساقط جدول (٣) والشكل (١) ، إذ شكل معدنا الكالسايت والكوارتز وجوداً في كل فصول السنة في كلا الموقعين المدروسين مما يعطي مؤشراً الى مدى شيوع هذيين المعدنين ، فمعدن الكالسايت يشير الى زيادة انتشاره مما يؤدي الى تلوث المنطقة بغبار الاسمنت وهذا ما اكدته احدى الدراسات[٤] وما ينجم عنه من اضرار بيئية فهو المعدن الاساس للحجر الجيري والرخام وله ارتباط بمشاكل بيئية كونه يتأثر بالتجوية الكيميائية بسرعة ، بخلاف معدن الكوارتز

جدول (٣)

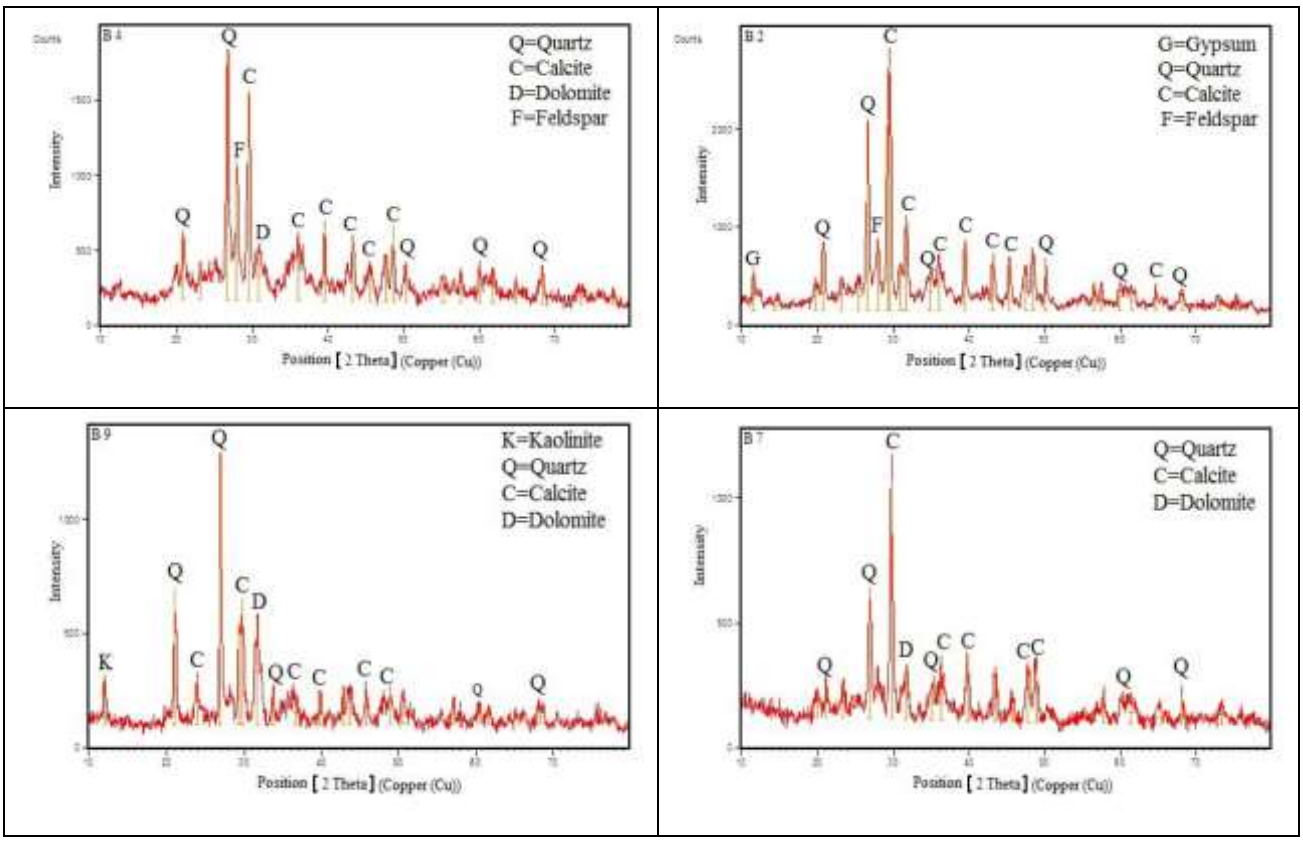
النسب المئوية (%) وحجم الذرات (nm) لبعض المعادن في الغبار المتساقط فوق محافظة البصرة

المواقع	الفصول	كالسايت	كوارتز	الجبس	دولوميت	فلدسبار	كاؤولين	حجم الذرة (nm)
ناحية سفوان	الشتاء	٢٧,٤٤٤	٢٣,٥٦٩	–	–	٤,٤١١	–	٢٧,٨٨٣
	الربيع	٣٨,٥٨٧	٣١,٣٧٣	–	٣,٦٣٥	١٠,٣٩٨	–	٢٧,٧١٨
	الصيف	٤٩,٠٤	٢٥,٥٨٨	–	٥,٦٣٦	–	–	٢٧,٨٩٩
	الخريف	٤٥,٠٧٧	٢٥,٦٧٧	–	٩,٠٠٣	–	٦,٦٣٦	٤١,٥٩٦
مركز المحافظة	الربيع	٣١,٤٧١	٤٠,١٦٠	١٥,٩٣٢	٤,٣٤٧	٤,٦٨٦	١,٩٠٧	٣٣,٢٦٤
	الصيف	٢١,٢٣١	٢٧,٨٧٩	٧,٥٣٥	٢,٤٧٧	٦,٣٥٨	–	٢٠,٧٨٢
	الخريف	٦٠,٥٦٢	٣٣,١٠٢	–	٣,٥٩٨	٥,١٤٨	–	٣٣,٢٤١١

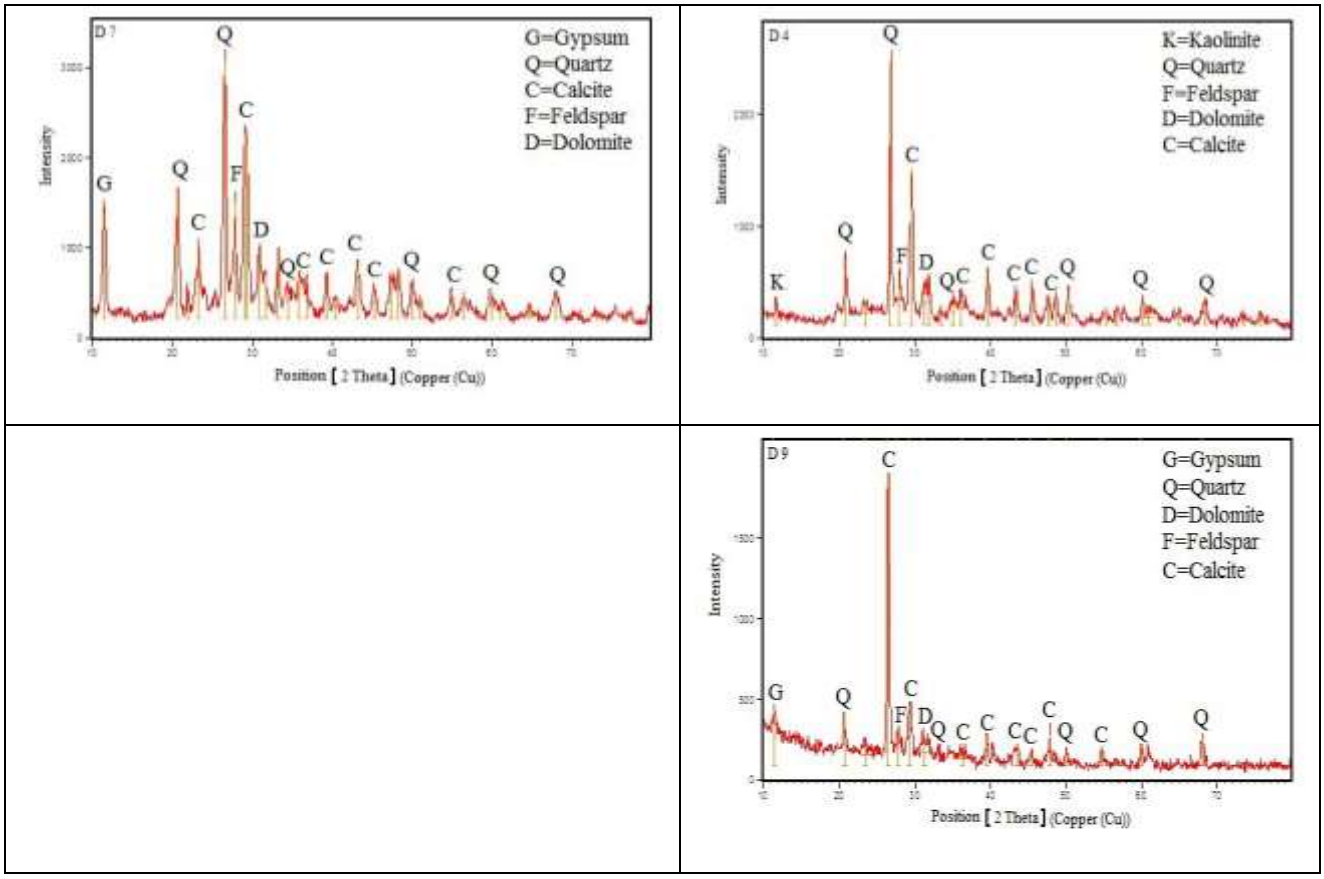
المصدر : بالاعتماد على حيود الاشعة السينية XRD

شكل (١) النسب المئوية (%) للمعادن المرتبطة مع ذرات الغبار

(أ)ناحية سفوان



(ب) مركز المحافظة



المصدر: بيانات الجدول (٣) بالاعتماد على حيود الاشعة السينية XRD

المقاوم للتجوية فضلاً عن شيوع انتشاره في الكرة الارضية ، كما انه فقير بالعناصر الغذائية ففي ناحية سفوان كانت اعلى نسبة لمعدن الكالسايت في فصلي الصيف والخريف (٤٩,٠٤ ، ٤٥,٠٧٧) ، بينما سجل في مركز المحافظة (٦٠,٥٦٢) لفصل الخريف ، اما معدن الكوارتز فكانت اعلى نسبة في مركز لمحافظة اذ بلغت (٤٠,١٦٠) وفي ناحية سفوان كانت عند فصل الربيع بواقع (٣١,٣٧٣).

لم يشكل معدن الجبس وجوداً عند ناحية سفوان ، في حين يلاحظ وجوده في فصلي الربيع والصيف عند مركز المحافظة بنسبة وجود (١٥,٩٣٢ ، ٧,٥٣٥).

حظي معدن الدولوميت بنسبة وجود في ناحية سفوان في فصل الخريف بأعلى نسبة بنحو (٩,٠٠٣) ، في حين شكل نسبة (٤,٣٤٧) في فصل الربيع عند مركز محافظة البصرة.

سجل الفلسبار نسبة وجود في ناحية سفوان خلال فصل الربيع (١٠,٣٩٨) بينما تكاد تكون نسبة وجودة في مركز المحافظة متقاربة إذ سجل فصل الصيف (٦,٣٥٨).

يتضح ان معدن الكاؤولين كانت نسبة وجودة الاعلى في ناحية سفوان خلال فصل الخريف (٦,٦٣٦) ، اما في مركز المحافظة فكان بنسبة (١,٩٠٧) عند فصل الربيع.

عاشراً : حجم دقائق الغبار

تم حساب حجم حبيبات الغبار استعمال معادلة (ديباي–شرر)[٥]

$$D = (\frac{K\lambda}{\beta hkl Cos\theta}$$

حيث تمثل :

D= معامل حجم الحبيبات (nm)

λ= الطول الموجي للأشعة السينية (1.5406A) لهدف النحاس

βhkl= اقصى عرض عند منتصف الشدة

K = عامل الشكل او الهيئة وقيمته نحو (0.9–0.94)

θ=زاوية سقوط الاشعة السينية

تعد جميع دقائق الغبار المتساقط فوق منطقة الدراسة هي دقائق خطرة نتيجة لصغر حجمها، إذ ان حجم ذرة الغبار تكاد تكون متقاربة جداُ في ناحية سفوان خلال الفصول (الشتاء ، الربيع ، الصيف) الا ان حجم الذرة كان مرتفعاً في فصل الخريف إذ بلغ (٤١,٥٩٦) نانومتر ، وفي مركز المحافظة بين (٢٠,٧٨٢ – ٣٣,٢٦٤) نانومتر.

مما تقدم يتبين خطورة ذرات الغبار وما يدمص فوق طياته من عناصر ثقيلة ذات تأثير واضح وكبير في النظم الحيوية الحية وفي مقدمتها الانسان إذ ان حجم الذرات متناهيةً في الصغر وبالتالي يمكن لهذه الذرات ان تدخل الى داخل جسم الانسان عبر المجاري التنفسية والبعض منها يترسب في الحويصلات الرئوية والبعض الاخر يترسب في المجاري التنفسية وما يحمل بين طياته من عناصر ثقيلة قد تصيب الانسان بأمراض خطيرة كأمراض الجهاز التنفسي وتليف الرئة والامراض السرطانية، فضلاً عن بقية الكائنات الحية .

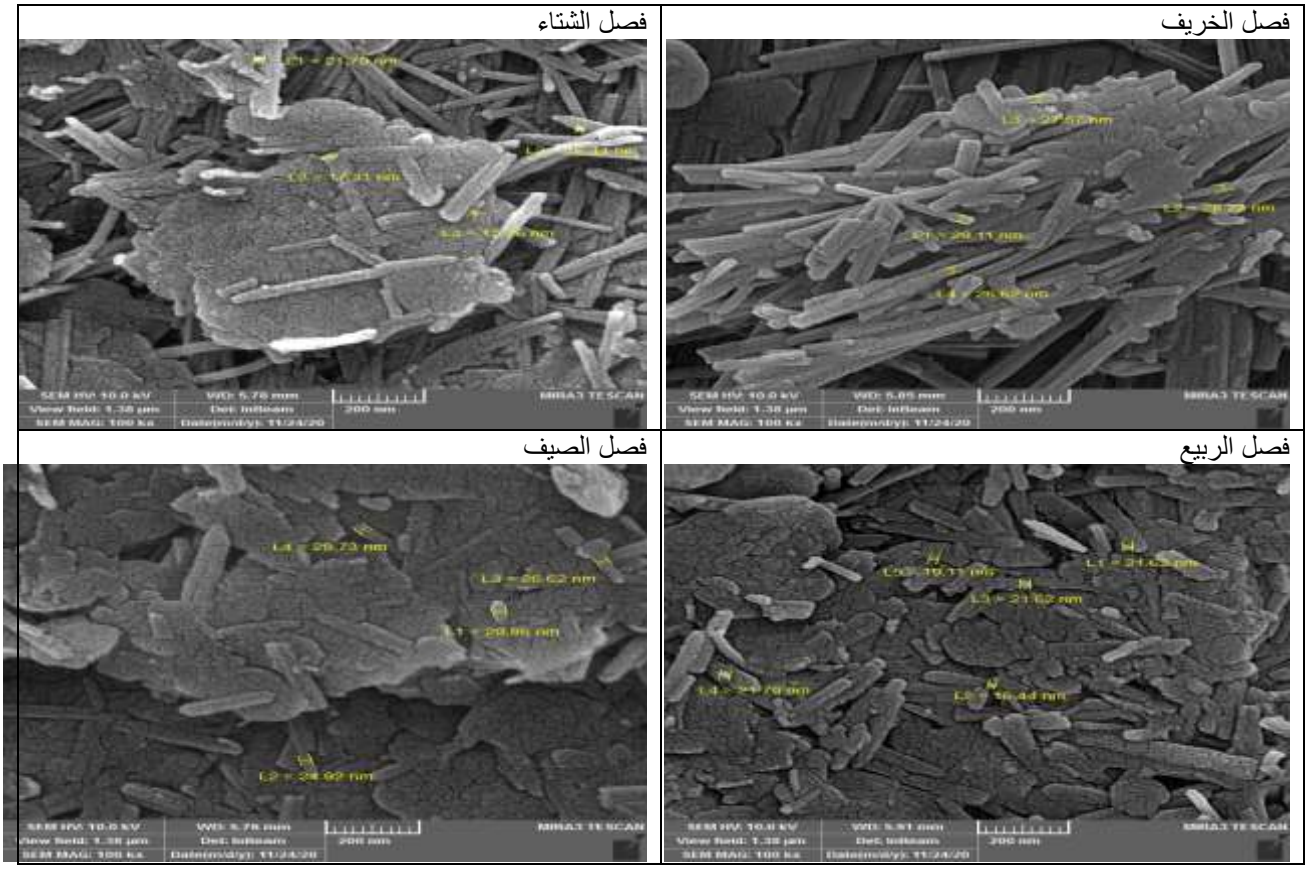
الحادي عشر: شكل ذرات الغبار

لغرض الوقوف على شكل ذرات الغبار وتشكيل السطح للعينات باستعمال تقنية المجهر الالكتروني الماسح (SEM) وباستخدام مسافة عمل مقدارها (٤,٩٠ – ٥,٩١) mm وبقوة تكبير (١٠٠) Kx وبفولتية معجلة (١٠) kv وباستعمال برنامج (Imag–j) وهو احد البرامج التي تستخدم لتحليل الصور تحت المجهر، إذ يتضمن متوسط مساحة الجسيمات الموجودة للصورة الظاهرة تحت الماسح الضوئي.

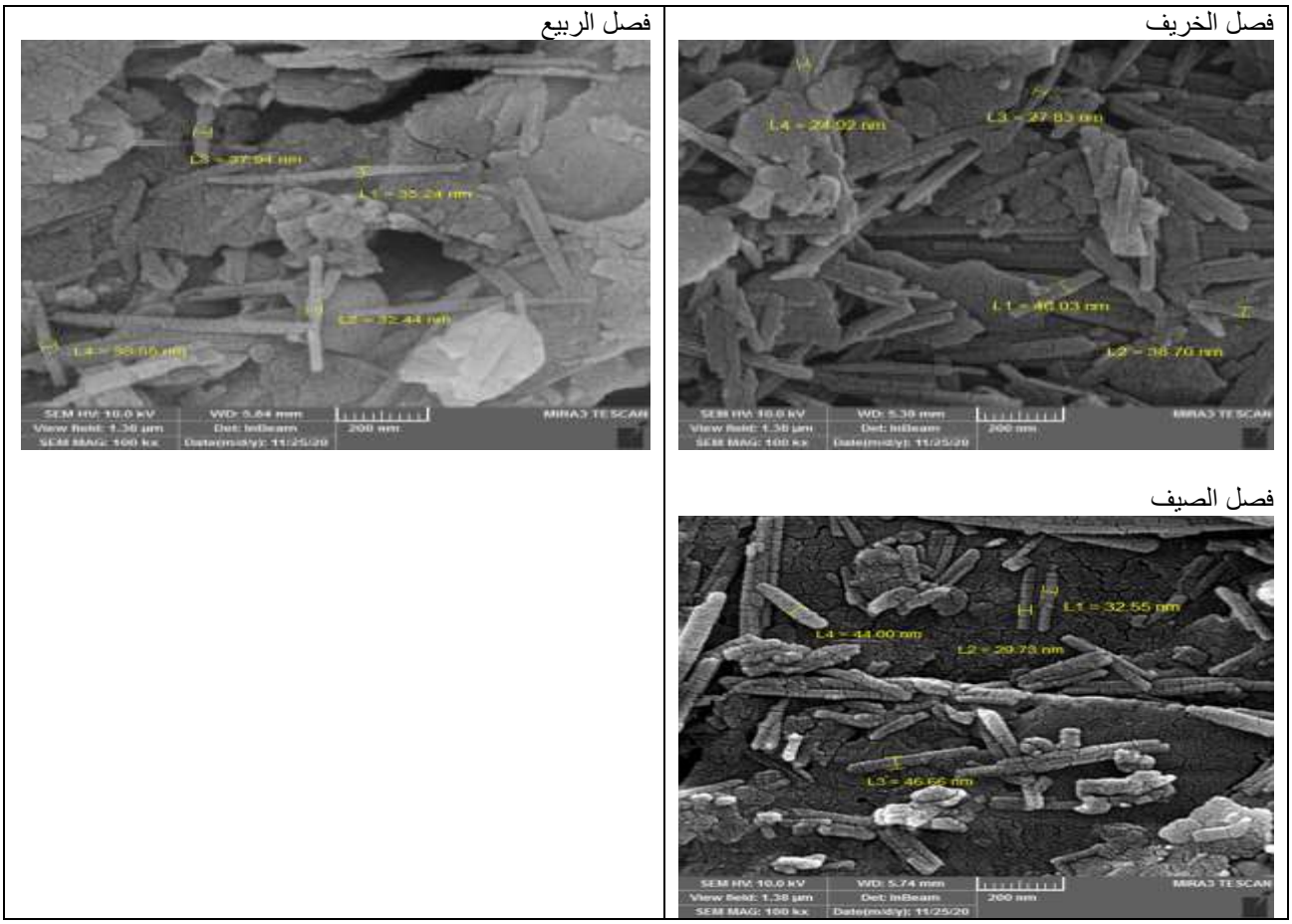
تراوح عرض ذرات الغبار المتساقط فوق ناحية سفوان خلال فصل الخريف بين (٢٦,٦٢ – ٢٩,١١) نانومتر ، وخلال فصل الشتاء تراوح بين (١٥,٧٦ – ٢١,٧٩) نانومتر ، وفي فصل الربيع كانت (١٦,٤٤ – ٢١,٧٩) نانومتر ، بينما كانت خلال فصل الصيف قد تراوحت بين (٢٤,٩٢ – ٢٩,٨٦) نانومتر. صورة (١)

بلغ عرض ذرات الغبار المتساقط فوق مركز محافظة البصرة في فصل الخريف (٢٤,٩٢ – ٤٦,٠٣) نانومتر ، وفي فصل الربيع (٣٢,٤٤ – ٣٧,٩٤) نانومتر ، في حين كان في فصل الصيف قد تراوح بين (٢٩,٧٣ – ٤٦,٦٦) نانومتر. صورة (٢)

صورة (١) عرض وشكل ذرات الغبار المتساقط فوق ناحية سفوان



صورة (٢) عرض وشكل ذرات الغبار المتساقط فوق مركز المحافظة



المصدر: المجهر الماسح الضوئي (SEM)

مما تقدم يتبين ان ذرات الغبار قد اختلفت في اشكالها عند جميع المواقع المدروسة حسب فصول السنة وقد ظهرت بإشكال غير منتظمة وغير متجانسة وهذه مرده الى اختلاف مصدر الغبار وتركيبه وعادة ما يكون الغبار الطبيعي بأشكال غير منتظمة ، إذ غالباً ما يعتمد شكل ذرات الغبار على تركيب وصفات العناصر المكونة له ، لذا فالدقائق الناتجة عن الاحتراق عادة ما تكون على شكل كروي ، بينما تكون الاشكال الاخرى غير المنتظمة نتيجة الفرز الاولي او بسبب عمليات التكتل فيما بينها ، وقد اشارت دراسة [٦] الى ان دقائق الغبار في العراق ومنطقة الدراسة من ضمنها هي دقائق غير منتظمة الشكل في الغالب مما يعني ان هذه الدقائق حديثة التكوين وناتجة عن الانشطة الصناعية او من التعرية الريحية للترب الواقعة على مقربة من المواقع المدروسة ، اما الدقائق كروية الشكل والتي كانت قليلة جداُ إذا ما قورنت ببقية الاشكال فيمكن ان تشير الى بُعد مصدرها لان عمليات النقل لأكثر من ١٠٠كم تعمل على جعل ذرات الغبار مستديرة وكروية الشكل، كما ان وجود المواد العضوية

بين طيات ذرات الغبار له تأثير كبير في استحثاث الحساسية ، كما ان ظهور بعض اشكال ذرات الغبار بإشكال ابرية ومدببة تكون خطرة على صحة الانسان لما تسببه من خدش للأنسجة التي تصل اليها.

الثاني عشر: تحديد بعض المعادن الثقيلة في ذرات الغبار المتساقط فوق ناحية سفوان ومركز محافظة البصرة:

بعد جمع عينات الغبار وارسالها الى المختبرات العلمية خارج القطر تم الحصول على شكل وحجم الذرات فضلاً عن المعادن المرتبطة بها ، وهنا دفع الباحث الى التعرف على ابرز المعادن الثقيلة الموجودة فيها والبعض منها لم يدرس سابقاً وذات تأثيرات سمية عالية كما هو الحال في عنصر الزئبق والسيلينيوم والزركونيوم والزرنيخ وغيرها من العناصر.

اظهرت نتائج التحاليل المختبرية على ذرات الغبار المتساقط الى وجود (ستة عشر عنصر كيميائي) جدول (٤) تباينت في تراكيزها حسب المواقع المدروسة وفصول السنة إذ بلغ المعدل الكلي السنوي لتركيز العناصر المدمصة على طيات ذرات الغبار نحو (١٧٩٦,٥) ppm ، احتل مركز المحافظة المرتبة الاولى بواقع (١٨٧٥,٤) ppm في حين ان ناحية سفوان سجلت معدل سنوي بلغ (١٧١٧,٦) ppm . ومن ملاحظة الجدول يتبين بان جميع العناصر الثقيلة المدروسة في منطقة الدراسة قد تجاوزت الحد البيئي المسموح به في ذرات الغبار المتساقط .وهذه العناصر :

١ – الألومنيوم (Al)

بلغ المعدل الكلي السنوي للألومنيوم نحو (٤٨٥١,٧) ppm ، ويتبين من خلال الجدول المشار اليه ان اعلى معدل سنوي سجل في ناحية سفوان بتركيز وصل الى (٥٦٠٣,٦) ppm في حين سجل في مركز المحافظة معدل سنوي (٤٠٩٩,٧) ppm.

تباين تركيز عنصر (Al) حسب فصول السنة من خلال النظر في الجدول يتبين في مركز المحافظة عند فصل الخريف بواقع (٨٨٦٥,٦) ppm وفي ناحية سفوان كان عند الفصل المذكور انفاً قد بلغ (٨٥٥٦,٥) ppm ، وبعد المقارنة مع الحد المسموح به اتضح بانه تجاوز بألاف المرات.

٢ – الزرنيخ (As)

سجل المعدل الكلي السنوي (٢١,٥) ppm لتسجل ناحية سفوان معدل سنوي (٢٨,٧) ppm ومركز المحافظة (١٤,٣) ppm

تباين تركيز (As) فصلياً فيلاحظ ان فصل الخريف في ناحية سفوان قد سجل اعلى القيم وصلت الى (٨٩,٥) ppm ، وفي مركز المحافظة كان اعلى تركيز في فصل الربيع (١٧,١) ppm.

تراوح تركيزه في بقية فصل السنة وحسب المواقع المدروسة بين (٧,٠٣ – ١٤,٣) ppm ، وقد تجاوز كسابقه الحد البيئي المسموح به البالغ (٠,٠١) ppm

جدول (٤) المعدل الفصلي والسنوي لتركيز المعادن الثقيلة في ذرات الغبار المتساقط فوق ناحية سفوان ومركز محافظة البصرة(ppm)

ناحية سفوان					مركز المحافظة				
العناصر	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	المعدل السنوي	الربيع	الصيف	الخريف	المعدل السنوي	الحد البيئي*
Al	6687.9	4546.2	2623.9	8556.5	5603.6	2792.4	641.1	8865.6	4099.7	10
As	7.03	9.8	8.3	89.5	28.7	17.1	14.03	11.9	14.3	0.01
Cd	0.1	0.4	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.02
Co	25.9	28.8	24.9	182.6	65.6	19.7	14.4	11.3	15.1	0.02
Cr	131.9	81.2	121	436.9	192.7	100	113.3	93.4	102.2	0.01
Cu	41.7	28.8	38.01	91.3	49.9	36.4	27.8	29.7	31.3	1
Fe	13379.3	14115.4	12627.7	19089.1	14802.9	25401.5	9560	10371.2	15110.9	100
Hg	–	0.2	0.1	0.9	0.3	1.1	0.1	0.1	0.4	0.05
Mn	462.5	419.2	500.5	541.3	480.9	487.9	316.7	288.7	364.4	0.5
Ni	103.8	70.9	124.4	215.2	128.6	66.7	51.1	45.3	54.4	0.5
Pb	5.6	6.2	6.9	39.1	14.4	22.7	5.6	14.2	14.2	0.05
S	4983.8	1901.7	606.9	14047.8	5385.1	6666.7	11030	8915.1	8870.6	–
Se	1.1	2.1	0.7	6.5	2.6	1.5	–	–	0.5	0.2
Sn	2.4	3.3	2.3	16.9	6.2	4.2	2.3	2.2	2.9	0.1
Zn	٣٧٤.١	143.8	201.8	319.6	259.9	286.4	113.3	154.2	184.6	1

Zr	16.9	29.8	15.9	26.1	22.2	25.8	3.3	12.7	13.9	5
المعدل الفصلي	1748.3	1336.7	1056.5	2728.7	1717.6	2245.7	1459.5	1921.1	1875.4	

المصدر : ١ – نتائج التحاليل المختبرية في جمهورية ايران الاسلامية ، جامعة طهران ، المختبر المركزي ، ٢٠٢٠

*٢– عبد المعطي الخفاف ، حماية البيئة من التلوث الصناعي منهجية مستديمة لتنمية الموارد البشرية في مجالات التنمية ، الاتحاد العربي للصناعات الهندسية ، الامانة العامة دائرة الدراسات ، ٢٠٠٢ ، ص١١– ٦٤.

*٣–جمهورية العراق ، وزارة البيئة ، قسم تلوث الهواء ، ٢٠١٢

٣ – الكادميوم (Cd)

يتضح من خلال النظر في معطيات الجدول (٤) ان المعدل السنوي الكلي بلغ (٠,٢) ppm ، وقد سجل مركز المحافظة وناحية سفوان بالتركيز نفسه (٠,٢) ppm.

تباين تركيز عنصر الكادميوم فصلياً حسب المواقع المدروسة فقد سجل خلال فصل الربيع عد ناحية سفوان تركيزاً بلغ (٠,٤) ppm وفي فصل الصيف (٠,٣) ppm ليتساوى مع فصل الخريف والشتاء بالتركيز نفسه (٠,١) ppm ، في حين ان اعلى تركيز في مركز محافظة البصرة فكان عند فصل الربيع والخريف بواقع (٠,٣) ppm ، في حين ان اقل التراكيز كان في فصل الصيف إذ سجل (٠,١) ppm ، وبعد المعاينة مع الحد المسموح تبين انه متجاوز الحد.

٤ – الكوبلت (Co)

بلغ المعدل السنوي الكلي لعنصر (Co) نحو (٤٠,٤) ppm في الغبار المتساقط ، وتباين المعدل السنوي حسب المواقع المدروسة ، إذ سجل اعلى معدل لتركيزه نحو (٦٥,٦) ppm في ناحية سفوان في حين ان مركز المحافظة سجل نحو (١٥,١) ppm.

تباين تركيز الكوبلت فصلياً إذ بلغ اعلى تركيز خلال الخريف في ناحية سفوان (١٨٢,٦) ppm وتكاد تكون نسب التركيز متقاربة في الفصول الاخرى ، اما في مركز المحافظة فكان اعلاها خلال الربيع بواقع وصل الى (١٩,٧) ppm ، لا يختلف هذا العنصر مع سابقه من حيث تجاوزه للحد البيئي المسموح به.

٥ – الكروم (Cr)

يتبين من خلال الجدول السابق ان المعدل السنوي الكلي بلغ (١٤٧,٥) ppm ، وقد تباين المعدل السنوي حسب المواقع في منطقة الدراسة إذ كان اعلى معدل سنوي في ناحية سفوان (١٩٢,٧) ppm ، في حين كان في مركز المحافظة (١٠٢,٢) ppm.

فصلياً تباين تركيز في منطقة الدراسة فسجل فصل الخريف والشتاء في ناحية سفوان اعلى تركيز في الغبار المتساقط (٤٣٦,٩ ، ١٣١,٩) ppm ليسجل فصل الصيف في مركز المحافظة نحو (١١٣,٣) ppm ، وقد تجاوز حدوده البيئية المسموح بها.

٦ – النحاس (Cu)

تشير معطيات الجدول الى ان المعدل الكلي السنوي بلغ (٤٠,٦) ppm ، وحسب المواقع المدروسة كان اعلى معدل سنوي قد سجل في ناحية سفوان (٤٩,٩) ppm وسجل مركز المحافظة تركيزاً بلغ (٣١,٣) ppm.

تباين تركيز عنصر النحاس فصلياً في منطقة الدراسة ، فسجلت في فصل الخريف في ناحية سفوان بتركيز بلغ (٩١,٣) ppm ، في حين تكاد تكون قيم التركيز متقاربة في مركز المحافظة الا ان اعلاها سجل خلال فصل الشتاء (٣٦,٤) ppm ، ويعد الهواء ملوثاً بهذا العنصر لتجاوزه الحد البيئي.

٧ – الحديد (Fe)

اظهرت نتائج التحاليل المختبرية ان المعدل الكلي السنوي لعنصر الحديد بلغ (١٤٩٥٦,٩) ppm ، وتباين المعدل السنوي حسب الاقضية فسجلت ناحية سفوان معدل السنوي (١٤٨٠٢,٩) ppm على التتابع.

يتبين ان تركيز العنصر قد تباين فصلياً فسجل مركز المحافظة اعلى تركيز في فصل الربيع (٢٥٤٠١,٥) ppm وفي ناحية سفوان (١٩٠٨٩,١) ppm عند فصل الخريف ، من خلال النظر في الجدول يتضح بان تراكيزه مرتفعة جداً بالمقارنة مع الحد المسموح به.

٨ – الزئبق (Hg)

تشير نتائج التحاليل التي اجريت على الغبار المتساقط فوق وسط وجنوب محافظة البصرة الى ظهور عنصر الزئبق ، فكان المعدل السنوي الكلي نحو (٠,٤) ppm ، وقد تباين المعدل

السنوي لتركيز هذا العنصر فكان اعلى معدل سنوي في مركز المحافظة إذ كان (٠,٤) ppm وناحية سفوان بمعدل (٠,٣) ppm .

فصلياً تباين تركيز عنصر الزئبق حسب المواقع المدروسة ، إذ بلغ اعلى تركيز خلال فصل الربيع في مركز المحافظة بواقع بلغ (١,١) ppm ، اما في ناحية سفوان فقد سجل تركيزاً (٠,٩) ppm عند فصل الربيع ، ايضاً تجاوز الحد المسموح به في الغبار.

٩ – المنغنيز (Mg)

اتضح من نتائج التحاليل المختبرية ان المعدل السنوي الكلي لعنصر المنغنيز في عينات الغبار المتساقط بلغت (٤٢٢,٧) ppm ، وقد تباين المعدل السنوي حسب المواقع المدروسة فكان اعلاها قد سجل في ناحية سفوان وقضاء الزبير بتركيز (٤٨٠,٩) ppm في حين كان في مركز المدينة (٣٦٤,٤) ppm.

تباين تركيزه حسب الفصول والمواقع المدروسة إذ سجل مركز محافظة البصرة نحو (٤٨٧,٩) ppm خلال فصل الربيع ، اما في ناحية سفوان فكان فصل الصيف ذو تركيز مرتفع وصل الى (٥٠٠,٥) ppm ، يتبين بان تراكيزه مرتفعة جداً في الغبار من خلال النظر في معطيات الجدول وقد تجاوز الحد المسموح به والبالغ (٠,٥) ppm.

١٠ – النيكل (Ni)

بلغ المعدل السنوي الكلي نحو (٩١,٥) ppm ، وقد تباين المعدل السنوي حسب مواقع الدراسة فكان على اشدها في ناحية سفوان بواقع معدل وصل الى (١٢٨,٦) ppm ، اما مركز المحافظة فقد بلغ فيهما نحو (٥٤,٤) ppm.

اما حسب الفصول المدروسة فكان اعلى تركيز قد سجل في فصل الخريف عند ناحية سفوان بواقع (٢١٥,٢) ppm ومركز المحافظة عند فصل الربيع (٦٦,٧) ppm ، لا يختلف النيكل عن سابقه من المعادن الاخرى من حيث التراكيز العالية جداً وبالتالي يعد الهواء ملوثاً بهذا المعدن.

١١ – الرصاص (Pb)

شكل المعدل السنوي الكلي تركيزاً بلغ (١٤,٣) ppm ، وقد تباين المعدل السنوي حسب المواقع المدروسة ، فشكل في ناحية سفوان ومركز المحافظة يكاد يكون المعدل السنوي متقارباً بواقع (١٤,٤ ، ١٤,٢) ppm .

فصلياً شكل فصل الخريف في ناحية سفوان تركيزاً بلغ (٣٩,١) ppm ، وعند مركز المحافظة كان اعلى تركيز في فصل الربيع قد وصل الى (٢٢,٧) ppm ، تراكيزه عالية بعد المقارنة مع الحد البيئي المسموح به.

١٢ – الكبريت (S)

يلاحظ من خلال الرجوع الى بيانات الجدول (٤) ليتضح بان المعدل السنوي الكلي لعنصر الكبريت قد سجل (٧١٢٨,٩) ppm ، وقد تباين تركيز المعدل السنوي في مركز المحافظة تركيزاً بلغ معدله السنوي (٨٨٧٠,٦) ppm ، في حين كان في ناحية سفوان ذات تركيز بلغ (٥٣٨٥,١) ppm .

تباين تركيز عنصر (S) فصلياً حسب مواقع الدراسة فيتضح من الجدول اعلاه ان في ناحية سفوان سجل في فصل الخريف (١٤٠٤٧,٨) ppm ، وفي مركز المحافظة كان اعلى تركيز قد سجل في فصل الصيف بواقع (١١٠٣٠) ppm ،

١٣ – السيلينيوم (Se)

شكل هذا العنصر معدل سنوي كلي في عيانات الغبار المتساقط فوق محافظة البصرة بلغ (١,٥) ppm ، وقد تباين تركيز المعدل السنوي حسب مناطق الدراسة فكان اعلاها في ناحية سفوان (٢,٦) ppm ، اما مركز المحافظة فكان المعدل السنوي (٠,٥) ppm.

فصلياً تباين تركيز السيلينيوم حسب المواقع المدروسة ، إذ كان اعلى قيم قد ظهرت عند ناحية سفوان في فصل الخريف بواقع تركيز (٦,٥) ppm ، في حين سجل في مركز المحافظة فقط في فصل الشتاء (١,٥) ppm ، يتضح بعد المقرنة مع الحد البيئي يتبين بانه قد تجاوزه لذا فان هواء منطقة الدراسة يعد ملوثاً بهذا المعدن.

١٤ – القصدير (Sn)

سجل عنصر القصدير معدل سنوي كلي في عينات الغبار بلغ (٤,٦) ppm ، وقد تباين المعدل السنوي حسب المواقع المدروسة فكان اعلاها قد ظهر في ناحية سفوان بواقع (٦,٢) ppm ومركز المدينة بواقع (٢,٩) ppm.

تباين تركيز (Sn) حسب فصول السنة في منطقة الدراسة إذ سجل فصل الخريف في ناحية سفوان تركيز بلغ (١٦,٩) ppm .بينما فصل الربيع في مركز المحافظة سجل (٤,٢) ppm. تجاوز معدن القصدير الحدود البيئية لنوعية الغبار المتساقط.

١٥ – الخارصين (Zn)

يتبين من خلال معطيات الجدول المشار اليه سابقاً ان المعدل السنوي للخارصين بلغ (٢٢٢,٣) ppm ، وقد تباين سنوياً في عينات الغبار إذ بلغ اعلى معدل سنوي في ناحية سفوان (٢٥٩,٩) ppm ، في حين ان مركز المحافظة بلغ المعدل السنوي نحو (١٨٤,٦) ppm.

اختلف تركيز العنصر سنوياً بين اجزاء المنطقة المدروسة فكان اعلاها قد سجل في ناحية سفوان اعلى تركيز في فصل الشتاء (٣٧٤,٤) ppm ، بينما سجل فصل الربيع في المركز معدل بلغ (٢٨٦,٤) ppm ، رغم الحد البيئي المسموح به منخفضاً جداً الا ان تراكيزه كانت عالية الى درجة تجاوز ذلك الحد.

١٦ – الزركونيوم (Zr)

بلغ المعدل السنوي الكلي لهذا العنصر (١٨,١) ppm ، وقد تباين معدله السنوي حسب الاقضية والنواحي لمنطقة الدراسة فكان اعلى تركيز قد سجل الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة عند ناحية سفوان بمعدل بلغ (٢٢,٢) ppm، في حين كان المركز (١٣,٩) ppm.

فصلياً سجل فصل الربيع في ناحية سفوان اعلى تركيز بلغ (٢٩,٨) ppm وفصل الربيع في المركز قد وصل معدل التركيز الى (٢٥,٨) ppm ، بعد النظر في بيانات الجدول تبين ان معدن الزركونيوم قد تجاوز الحد في المواقع المدروسة باستثناء فصل الصيف في مركز المحافظة.

يتجلى تأثير المعادن الثقيلة في النظم الحيوية والسكان من خلال احداث تأثيرات ضارة في النظم الحيوية الطبيعية كالهواء والماء والتربة فضلاً عن النظم الحيوية الحية كالإنسان والنبات والحيوان ، فالتأثيرات في الصحة العامة تكمن من خلال دخول ذرات الغبار الى داخل جوف الانسان إذ ان لهذه الذرات قابلية على اختراق الجهاز التنفسي بالتالي يمكن للشعيرات الرئوية التخلص من الذرات ذات الاحجام الاكبر من (٠,٥) ميكرون وان الذرات الاصغر من (٠,١) ميكرون فإنها لا تتأثر كثيراً بالجاذبية الارضية وبالتالي فإنها تدخل الى الرئة وتخرج مع الزفير في حين ان الذرات بين هذين الحجمين فبإمكانها اختراق اعماق الرئة والبقاء لمدة قد تصل الى عدة سنين[٧] وهذا واضح من خلال حجم الذرات المتناهي في الصغر التي تم التطرق

اليها سابقاً، فضلاً عمَا تسببه من تشوهات جنينية ، لذا فان سمية العناصر الثقيلة من حيث المبدأ تعود الى اربع أليات اساس[٨]:

١ – تمثل هذه المعادن روابط مستقرة مع المراكز الفعالة للأنزيمات في الجسم الحي مما يسبب تعطيل الجزيئات التي توجه تفاعلات التمثيل الغذائي.

٢ – توضع المعادن الثقيلة على غشاء الخلية ومستقبلاتها مما يغير من بنيتها وتركيبها ويسبب إعاقة انتقال الشوارد (Cl ,K ,Na ,....) والمواد العضوية الضرورية للحياة كالبروتينات والسكريات والكاربوهيدرات وغيرها ومنعها كلياً من الانتقال من والى الخلية مع احتمال ارتباط العنصر الثقيل مع مجموعة الفسفور لكل من (ATP ,ADP) وغيرهما من المركبات الفسفورية التي تمد الجسم بالطاقة مما ينجم عنه اعاقة عملية الاكسدة في الجسم.

٣ – تدخل المعادن الثقيلة مع الايونات الموجبة الضرورية في عمليات الايض الغذائي كالامتصاص والنقل والخزن والتحلل ، فالكادميوم مثلاً يجد ممر للعمليات الايضية ويستبدل الكالسيوم في العظام.

٤ – يمكن للمعادن الثقيلة ان تزيد حموضة الدم وبالتالي التأثير على الشرايين ، فيسحب الجسم الكالسيوم من العظام ليساعد على اعادة PH الدم ، لذلك فان المعادن السامة تهيَا بشكل اكبر الشروط التي تؤدي الى التهاب الشرايين والانسجة فيتم سحب الكالسيوم الى المنطقة كحاجز ليغطي المنطقة الملتهبة من الوعاء الدموي ولكن ذلك يخلق تصلباً في الشرايين وانسداداً مبكراً لها وهذا يقود الى نخر في العظام.

مما تقدم يرتبط تأثير العنصر السام على الكمية والتركيز إذ كلما زاد تركيز العنصر كلما كان ضرره على الكائن الحي اكبر فالزئبق مثلاُ يكون قاتلاً بكميات قليلة جداً ، كما يرتبط بالحالة الفيزيائية للمادة السامة إذ ان التأثير السمي للمادة غالباً لا يظهر الا بعد وصوله الى الدم الي يقوم بنقله المادة السامة الى بقية اعضاء جسم الكائن الحي ، كما يرتبط ايضاً بطريقة دخول العناصر السامة فتارة تدخل المواد السامة عن طريق الاستنشاق وتارة تدخل عبر ملتحمة العين واخرى تكون عبر الجلد الا ان اهم طريقة لدخول تلك المواد هي عبر الفم فيتم امتصاص جزء منه عبر الغشاء المخاطي في الفم والمري والمعدة الا ان الجزء الاكبر الممتص يكون عبر الامعاء الدقيقة ، فضلاً عن ان سرعة الامتصاص تكون لها دور كبير في سرعة وصول المواد السامة الى داخل جسم الكائن ، فكلما كان امتصاص المادة السامة

سريعاً اي التركيز يكون عال في الدم والانسجة بالمقابل يكون طرحه بطيء كان للمادة تأثر سمَي اكبر ، فضلاً عمَا يرافق المواد السامة من مواد اخرى تكون ذات تأثرات ضارة وبالتالي ينجم عنه تراكم لهذه المواد السامة في داخل جسم الكائن الحي.

تمتاز العناصر الثقيلة بالتراكم داخل جسم الانسان مما ينجم عنه العديد من المشاكل الصحية ، فعنصر الرصاص عند زيادته في جسم الانسان مثلاً ينجم عنه فشل الانجاب واعتلال دماغي وفقر الدم فضلاً عن تثبيط تركيب الهيم ، كما يمكن للرصاص ان يتراكم في صفائح النمو الموجودة في العظام وفي الكلى ، كما يظهر له منافسه مباشرة مع الكالسيوم للارتباط بمواقع امتصاص البروتينات في الغشاء المخاطي المعوي مسبباً تنخر ونزف وتقرح في المعدة والامعاء الدقيقة مع استمرار التعرض له ولفترة طويلة ، فضلاً عمَا يسببه من سرطان الدم اللمفاوي ، كما ان التعرض المستمر للرصاص يؤدي الى انخفاض مستوى الذكاء والتهور ، فضلاً عمَا يسببه من حالات الاجهاض وقلة الخصوبة وتغير الهرمونات واضطرابات في الدورة الشهرية وتأخر سن البلوغ .

يظهر تأثير عنصر النيكل من خلال احداث الاصابة بسرطان الجهاز التنفسي نتيجة لتعرض تركيز للنيكل تجاوز (١ نانوغرام/م^{٣}) فضلاً عن سرطان الرئة والجيوب الانفية[٩]، كما تسبب سمية الكادميوم الامراض السرطانية والقلبية وارتفاع ضغط الدم، وينجم عن زيادة تركيز عنصر الزرنيخ تأثر على ايض الحمض النووي (DNA) من خلال تراكمه في انسجة جسم الانسان كالكبد والكلية والطحال والجهاز العصبي فضلاً عن القناة الهضمية ، كما يمكن ان يترسب في الانسجة الغنية بالكرياتين كما هو الحال في الاظافر والشعر والجلد ، وينتج عن زيادة تركيز عنصر الحديد تشمع الكبد ويمكن ان يكون احد الاسباب المؤدية الى الامراض السرطانية.

تؤدي زيادة عنصر الزئبق على تطور الدماغ لذا فان مرحلة التطور الجنيني هي الاكثر تأثراً من خلال وصول هذا العنصر الى الجنين من دم الام عبر المشيمة عن طريق الام الحامل والحاوية على عنصر الزئبق ، كما يعد السيلينيوم احد العناصر السامة والذي ينجم عنه فقدان الشعور واضطرابات معدية ومعوية وامراض متوطنة[١٠].

Abstract

The environmental effects of the falling dust over the Safwan district and the center of Basra Governorate

Keywords: antiquities, dust, safwan

Prof. Dr. Ali Nasser Abdullah Saraifi

Basra University - College of Education for Girls

Preserving the environment and vital systems is essential. The current study sheds light on the levels of dust falling by monitoring the amount of dust, indicating its type, knowing the chemical compounds and heavy elements from which the dust is composed of and as well as knowing the size of the atom.

The results of the study showed that the dust falling consisted of minerals (calcite, quartz, gypsum, dolomite, feldspar, and kaolin). Calcite and quartz were recorded in all the seasons and the studied sites, while there was a discrepancy for the rest of the minerals between the parts of the study area. Dust particles appeared in different shapes, showing the sharp-pointed cylindrical shape, the rectangular shape with sharp heads, and the circular shape as well as the salt shapes.

Dust particles are characterized by being infinitesimally small, as their sizes ranged between (14,876 - 56,812) nanometers, and thus they can turn into trapped dust, which carries between its folds various types of toxic and carcinogenic heavy elements. About (16) heavy elements (Zr, Zn, Sn) have been studied. (, Se, S, Pb, Ni, Mn, Hg, Fe, Cu, Co, Cr, Cd, As, Al) all exceeded the permissible environmental limit, hence these particles have mechanical effects on the natural barrier of the human respiratory system; moreover, they can infect various Other diseases such as eye, skin and ear diseases.

الهوامش

١ – صالح عيسى خصاف ، تأثير الغبار المتطاير من معمل اسمنت الكوفة على البيئة المحيطة ، مجلة الهندسة والتكنولوجيا ، المجلد ٢٥ ، ملحق العدد ٢ ، ٢٠٠٧ ، ص٣٧

• تم تحويل ناحية الهارثة الى قضاء الهارثة حسب كتاب وزارة التخطيط ، دائرة التنمية الاقليمية المحلية ، قسم التخطيط المحلي ذي العدد ٢٦٠٧٣/٦/٤ في ٢٠١٨/١١/١٣ والموجه الى محافظة البصرة مكتب المحافظ ، وتحويل ناحية الدير الى قضاء الدير حسب الكتاب ذي العدد ٨٦/٦/٤ في ٢٠١٩/١/٢ ومن جهة الاصدار نفسها.

٢ – اسعد شهيد محمد الحسناوي ، دراسة كمية ونوعية لغبار مدينة كربلاء وتقييم قدرة التحمل والمعالجة لبعض النباتات ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة كربلاء ، ٢٠١٨ ، ص٢٧

٣ – محمد ابراهيم الظفيري واخرون كميات الغبار المتساقط في محافظة بابل خلال اعوام ٢٠٠٩ – ٢٠١٢ ، مجلة كلية مدينة العلم الجامعة ، المجلد٩ ، العدد١ ، ٢٠١٧ ، ص١١٩

• ٢= فصل الشتاء ، ٤= فصل الربيع ، ٧= فصل الصيف ، ٩= فصل الخريف

4-Ram ,S.S. et al , Physico-chemical characterization of street dust and resuspended dust on plant canopies ,an approach for finger printing the urban environment ,Ecological indicators,Elsevier,2014,p336

5- Vinila v.s.,XRD Studies on Nano Crystalline Ceramic Superconductor PbSrCaCuOat Different Treating Temperatures , Crystal Sstructure Theory and Applications (3), 2014,p5

٦ – اسعد شهيد محمد الحسناوي ، مصدر سابق ، ص٩٣

٧ – ميثم عبدالله سلطان واخرون ، تقييم تركيز العناصر السامة والمسرطنة في الغبار والتربة في مدينة بغداد ومدى تاثيرها في بعض الامراض ، كلية العلوم جامعة بغداد ، وقائع المؤتمر الاول للعواصف الترابية وتاثيراتها البيئية – الاسباب والمعالجات ، ١٧–١٨/١٠/٢٠١٢، ص.١٧٣

٨ – سها رحمة ، الكشف عن بعض المعادن الثقيلة في الخضار والفواكه واللحوم المصنعة ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة البعث ، ٢٠١٣ ، ص٩

٩ – ميثم عبدالله سلطان ، تقييم ملوثات الماء والهواء والتربة في مدينة بغداد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥، ص١٧٠

١٠ – محمد عادل باكير واخرون ، توزيع بعض العناصر النزرة في الدم والكلى لدى مرضى مصابين باللمفومات في سوريا باستعمال تقنية التحليل بالتنشيط النتروني ، تقرير نهائي عن دراسة علمية مخبرية ، قسم الطب الاشعاعي ، الجمهورية العربية السورية ، هيئة الطاقة الذرية ، ٢٠١٣ ، ص١٤

المصادر

- باكير ،محمد عادل واخرون ، توزيع بعض العناصر النزرة في الدم والكلى لدى مرضى مصابين باللمفومات في سوريا باستعمال تقنية التحليل بالتنشيط النتروني ، تقرير نهائي عن دراسة علمية مخبرية ، قسم الطب الاشعاعي ، الجمهورية العربية السورية ، هيئة الطاقة الذرية ، ٢٠١٣.
- جمهورية العراق ، وزارة البيئة ، قسم تلوث الهواء ،٢٠١٢
- جمهورية العراق ، وزارة البلديات والاشغال العامة ، بلدية البصرة، قسم التخطيط والمتابعة، ٢٠٢١ بيانات غير منشورة.
- جمهورية ايران الاسلامية ، جامعة طهران ، المختبر المركزي ، ٢٠٢١.

- الحسناوي ، اسعد شهيد محمد ، دراسة كمية ونوعية لغبار مدينة كربلاء وتقييم قدرة التحمل والمعالجة لبعض النباتات ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة كربلاء ، ٢٠١٨ .
- خصاف ، صالح عيسى، تأثير الغبار المتطاير من معمل اسمنت الكوفة على البيئة المحيطة ، مجلة الهندسة والتكنولوجيا ، المجلد ٢٥ ، ملحق العدد ٢ ، ٢٠٠٧ .
- الخفاف ، عبد المعطي، حماية البيئة من التلوث الصناعي منهجية مستديمة لتنمية الموارد البشرية في مجالات التنمية ، الاتحاد العربي للصناعات الهندسية ، الامانة العامة دائرة الدراسات ، ٢٠٠٢.
- رحمة ، سها ، الكشف عن بعض المعادن الثقيلة في الخضار والفواكه واللحوم المصنعة ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة البعث ، ٢٠١٣.
- سلطان ، ميثم عبدالله واخرون ، تقييم تركيز العناصر السامة والمسرطنة في الغبار والتربة في مدينة بغداد ومدى تأثيرها في بعض الامراض ، كلية العلوم جامعة بغداد ، وقائع المؤتمر الاول للعواصف الترابية وتأثيراتها البيئية – الاسباب والمعالجات ، ١٧-١٨/١٠/٢٠١٢.
- سلطان ، ميثم عبدالله، تقييم ملوثات الماء والهواء والتربة في مدينة بغداد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥.
- الظفيري ، محمد ابراهيم واخرون كميات الغبار المتساقط في محافظة بابل خلال اعوام ٢٠٠٩ – ٢٠١٢ ، مجلة كلية مدينة العلم الجامعة ، المجلد٩ ، العدد١ ، ٢٠١٧.
- 11- Ram ,S.S. et al , Physico-chemical characterization of street dust and resuspended dust on plant canopies ,an approach for finger printing the urban environment ,Ecological indicators,Elsevier,2014.
- 12 - Vinila v.s.,XRD Studies on Nano Crystalline Ceramic Superconductor PbSrCaCuOat Different Treating Temperatures , Crystal Sstructure Theory and Applications (3), 2014.