Study the quality of street dust in two region at Baghdad City- Iraq
دراسة نوعية لغبار الارصفة في منطقتين من مدينة بغداد

*ابراهيم مهدي عزوز السلمان **انعام خلف عيسى ***منتهى نعمة الثويني
كلية التربية ابن الهثم– جامعة بغداد، ** كلية التربية الاساسية- الجامعة المستنصرية
*** وزارة العلوم والتكنولوجيا – دائرة كيمياء وفيزياء المواد

الخلاصة

تناولت الدراسة الحالية اجراء تحليل نوعي لمكونات غبار الارصفة المتراكم في الشوارع الخدمية والسكنية لمنطقتي المشتلفي جانب الرصافةوالبياع في جانب الكرخ من مدينة بغداد، اختير شارعين سكنية وأخرى خدمية ومرور سيارات في كل من المنطقتين، جمعت العينات بشكل عشوائي من ثلاث اجزاء لكل شارع من المقدمة والوسط والنهاية وبمعدل ثلاثة كيلوغرامات بواسطة اداة جمع خشبية ووضعت العينات في اكياس ورقية نظيفة بعد عزل الاجزاء الكبيرة منها، نقلت العينات الى المختبر وتم اجراء الاختبارات التالية:

1- فصلت العينة الواحدة الى 7 فئات حجمية بأستخدامغربيل الترب ذات الفتحات: 4، 2، 1.00، 0.500 ،0.250 و0.021 وأصغر من 0.021 ملم على التوالي وسجل وزن كل فئة.
2- باستخدام تقنية المجهر البتروغرافي المستقطب Polarizing microscope و مجهر ثنائي العدسة Bincchoilor microscopeتم التعرف على الشكل والطبيعة التركيبية لجزيئات العينة الاصغر حجما ذات الاقطار الاقل من 0.021 ملم.
3- كما سجلت الدالة الحامظية والايصالية والملوحة باستخدام جهاز Martini-Mi 108 Bench meter وكانت بمعدل 7.587 و 3531 ميكروسمنس/سم و2.206 جزء بالف.

أظهرت النتائج أن جزيئات الغبار تختلف من كمياً وفي الشكل في المنطقة الواحدة وكذلك في المنطقتين، وأحتوت نماذج كلا المنطقتين على فئات حجمية خطرة تساهم في زيادة انبعاث الغبار العالق والمتراكم في اجواء المناطق السكنية المدروسة ومدينة بغداد، وخاصة ذات الاقطار أقطارها بين 0.250، 0.021 وأصغر من 0.021ملم. كما بينت نتائج تحليل تركيب محتوى العينات أنها تتكون من جزيئات معدنية ومواد عضوية ومخلفات ذات اصول نباتية وحيوانية ومتبقيات لمواد مصنعة، وهذا يدعم كون هذه الملوثات هي عبارة عن مزيج غير متجانس التركيب مما يزيد خطورتها على السكان ومكونات النظام الحيوي لبيئة المدينة والارياف المجاوره.

Abstract

This study was conducted to do an qualities analysis fo the compounds of street dust in tow regions (Almashtel and Albayah) in Baghdad City, samples were collecting from services and dwelling street randomly from 3 points in (anterior, meddle and posterior) and named A,B,C D) respectively. After isolated the large pieces samples kept with 3 kg weight by cleaning sacs and translated to do the following tests:

1- Tacked 1 kg from samples of (A, B, C, and D) sites and by using soil save was fragmented to 7 values (4,2,1,0.500,0.250, 0.021 and less 0.021 mm).
2- Recording the Ph, EC and salinity of solutions of dust by using Martini Bench- Mi-108. And were 7.58, 3531 ms/cm and 2.206 ppt, respectively.
3- Limited the forms and structure of the particulates of dust by using Polarizing and Binuchoilor microscope.

The results showed that particulates of dust were different with quantity, size, and forms in each site of study and between both regions, and contained dangerous residuals especially with 0.250, 0.021 and less that which can associate to increase the suspended dust in the atmospheric air of the city. Aso the analysis of particulate structure prepared that it's contained a mineral, organic, botanical, zoological and industrial synthetic wastes. This result supported and illustrated that these pollutants formed with unregulated mixed structure which can increase its dangerous for population and biosystem of City environment and a rounded areas.

المقدمة:

يتفق علماء البيئة والحياة ويشاركهم في هذا الاعتقاد معظم علماء العالم في المجالات الاخرى بأن المجتمع البشري إذا ما أهمل التحذيرات التي تنادي بها المؤسسات العلمية وفشل في التوصل الى برنامج عمل جماعي شامل يحمي البيئة ويصون ثرواتها الطبيعية الاساسية من غطاء نباتي ومجتمع حيواني ومصادر للثروة الطبيعية (الخامات) فأن الحياة الانسانية والنظم البيئية سوف تتعرض لكوارث بيئية كبيرة تؤدي الى الاخلال في التوازن الطبيعي، وأن مانسميه تقدما تكنولوجيا سوف يتحول الى تقهقرا وتدهورا حادا ويقود المجتمعات بإتجاه كوارث مدمرة للحياة والعلاقات الانسانية وجمال الطبيعة (الحجار2003، Dayan *et al*, 2007،السلمان 2010). ويجد المراقب أن معظم المدن العراقية لا تتمتع بتخطيط عمراني يمكن معه توفير الخدمات بطريقة سليمة نتيجة لعدم وجود إدارة بيئية متكاملة لتداول المخلفات الصلبة، فمعظم هذه المدن تفتقر إلى وجود نظام جمع ونقل وتخلص نهائي يستوعب حجم المخلفات الصلبة الناجمة عن نشاط السكان المتنامي، كما أن زيادة معدلات عمليات البناء والتشييد ينتج عنه تزايد تركيزات الأتربة والمواد العالقة في الغلاف الجوي في مواقع التشييد والمناطق المجاورة لها، وتصبح المشكلة أكثر تعقيدا عندما يرافق ماسبق ذكره نشوء التجمعات الصناعية والورش العشوائية داخل بيئة هذه المدن نتيجة لما ينبعث ويطرح منها من ملوثات غازية وسائلة وصلبة تؤثر بطريقة مباشرة على الحياة المدنية التي تقع في نطاق تأثير هذه الملوثات، وخصوصاً احتراق أكوام القمامة والمخلفات الطبية وبقايا الأسمنت والاسبستوس وسبائك الرصاص والنحاس ومواد كيميائية ونفايات مختلفة ينتج عنها جزيئات غبارية متباينة في الحجم والشكل والتركيب وبذلك تكون ذات تأثيرات صحية شديدة الخطورة(المغزي 1994، Butte 2003 ، السلمان وآخرون 2008).

ويعتبر العلماء أن هذه المخلفات في غاية الخطوره لأنها مزيج غير متجانس من مختلف المواد العضوية وغير العضوية والعناصر السامة والمواد الحافظة والمعادن والمواد البلاستيكية ومواد البناء وغيرها (خوري 2004). وما يؤكد هذه المخاطر أن علماء البيئية والتلوث يشيرون الى أنه من الثابت عمليا أن التأثير البيئي والصحيلاينجم عن المادة الملوثة فحسب بل تشاركها عوامل أخرى عديدة ومركبة تتفاعل معها، لذا فان أضرارها ستبقى لفترة طويلة غير محدودة، لذلك فهم يعتقدون بان من بين أهم المشاكل البيئية وأكثرها غموضا هي مشكلة تلوث الهواء بغبار الارصفة الذي هو عبارة عن بقايا تلك النفايات والأتربة لأنهما يشكلان مزيج متعدد من ملوثات مختلفة المصادر (Murakami *et al*,2008، Rasmussen *et al*,2001،Al- Salman et al 1994).

ويصبح الأمر أكثر خطورة إذا تعرضت هذه الملوثات إلى عوامل السحق الميكانيكي وتحولت إلى جزيئات مختلفة الأحجام منها الدقيقة جدا حيث ترتفع مع حركة الهواء تيارات التي تتعرض لها أغلب مدن العراق وخاصة خلال فصل الصيف الحار باستمرار بحكم موقعها الجغرافي وطبيعة مناخها المتغير يوميا وفصليا. ومما يزيد الأمر خطورة احتواء هذا الهواء على جزيئات غبارية ذات حجم مجهري وفي ذات الوقت تحتوي على تراكيز مختلفة من العناصر الثقيلة مثل الزئبق والكادميوم والرصاص والكروم والنيكل والنحاس والحديد وغيرها. وتلوث الهواء من الناحية البيئية والصحية يعتبر حالة وبائية إذا تجاوز المعدل القياسي للغبار ومختلف الجسيمات الصلبة في هواء المدن الذي حددته منظمة الصحة العالمية WHO بحوالي 230 ميكروجرام /م^3 / أسبوع من السنة أو 80 ميكروجرام/السنة كما ذكر الباحثون (علي 2008، السلمان وآخرون 2011) واذا دققنا في هذه الارقام نجد أن أغلب المدن العربية والمنطقة المجاورة قد تجاوزت هذه النسب، وما يؤكد هذا الرأي هو أن نسبة الأمراض قد زادت بحوالي 80% في البلدان النامية ومنها البلاد العربية (السلمان وآخرون 2010). ووفقا لهذه المعطيات صممت الدراسة الحالية بأختيار منطقتين متباعدتين ضمن مدينة بغداد يتميزان بتنوع النشاط الخدمي والصناعي وتعدد مصادر التلوث المتوقعة كما يتميزان بخدمات بلدية دون الوسط ويتضح فيهما تواجد غبار الارصفة المتراكم على مدار السنة.

المواد وطرائق العمل:

قسمت كل منطقة سكنية الى عدة قطاعات بداية ووسط ونهاية، واختيرت بشكل عشوائي عدة شوارع من كل قطاع سكني، وجمعت عينات الاتربة المتراكمة وغبار الارصفة بمقدار 2 كيلوغرام باستخدام ادوات خشبية واكياس ورقية كبيرة،تم الجمع من مقدمة كل شارع ووسطه والجزء الاخير منه ومن كلا الجانبين، نقلت العينات الى مختبر البيئة المتقدم في كلية التربية أبن الهيثم وخلطت بشكل جيد وأخذ منها بعد فرز الاجسام الكبير (1 كغم) باستخدام ميزان حساس لهذا الغرض، كذلك أختيرثلاثة شوارع مرور وخدمية رئيسة من المنطقة الاولى (البياع) والثانية (المشتل) حيث يتميز كل شارع بكثافة مرورية عالية ووجود ورش ومحال تجارية وخدمية مختلفة، وأخذت العينات بنفس الاسلوب السابق لغرض المقارنة. فصلت العينة الواحدة الى 7 فئات حجمية بأستخدامغربيل الترب ذات الفتحات 4 ،1.77، 2 ،1.0، 0.53 ،0.25 و0.021 وأصغر من 0.021 ملم على التوالي، سجل وزن كل فئة بالغرام، أخذت نماذج من الفئة الاخيرة وتم التعرف على شكل الجزيئات في مختبر المواد في قسم علم الارض في كلية العلوم جامعة بغداد، بأستخدام تقنية مجهر الاستقطاب Polarizing microscope والمجهر ثنائي العدسة Bincchoilor microscope كما سجلت الدالة الحامظية والملوحة والايصالية وفقا لما جاء في السلمان والمثناني (2007) وفحصت المحاليل باستخدام جهاز Martini-Mi 108 Bench meter. أما الملوحة فقدرت حسب طريقة (Golterman et al,1978) وعبر عن النتائج بوحدة جزء بالالفppt وكما في المعادلة التالية : الملوحة =قيمة الايصالية -14.7/ 1589.08.

النتائج والمناقشة:

كما يظهر في الجدول (1) نجد أن العينات التي تم الحصول عليها توزعت الى سبعة فئات حجمية هي 4ملم، و2 و 1 و 0.500 و 0.250 و 0.021 وأقل من 0.021 ملم على الترتيب. واختلفت كذلك في القيمة الوزنية لها في كل عينه من العينات في المنطقة الواحده وبين الشوارع فيها وبين المنطقتين كذلك، ونعتقد أن ذلك يعود الى الاختلاف في مستوي الخدمات البلدية والكثافة السكانية ونوع النشاط البشري ومصدر المخلفات الصلبة حتى ضمن المنطقة الواحده وهذا الاستنتاج يتفق مع (علي2008، السلمان وآخرون 2011، Sabri*et al* 2012). كما تبين نتائج الجدول (1) أن الفئات الحجمية الخطره جدا والمتمثله بالفئتين الحجميتين 6 و7 قد شكلتا نسبة مئوية مؤثره في حسابات التلوث وهي على الترتيب 5.003% و 4.08% و 3.2% و 3.68% وبمعدل عام 3.990% و 2.02% و 1.32% و 2.006% و 1.842% وبمعدل 1.797% من مجموع العينة البالغ 1كغم، للنقاط (A, B,C,D) لأن مثل هذه الجزيئات ممكن أن تتحول الى غبار عالق مؤذي للصحة العامة للسكان أو غبار متراكم ذات تأثيرات مختلفة وهذا يتماشى مع ماذكره الباحثون (Lu *et al*, 2008 ، على 2008 و السلمان وآخرون 2011).

جدول (1) الفئات الحجمية (ملم والمايكرون) والوزنية (غرام) لعينات الشوارع السكنية والخدمية.

نوعالعينة / وزن العينه	الفئة 1 4 ملم	الفئة 2 2 ملم	الفئة 3 1.00ملم	الفئة 4 0.500 ملم	الفئة 5 0.250 ملم	الفئة 6 0.021 ملم	الفئة 7 أصغر من0.021مـ لم	النسبة المئوية للفئة 6	النسبة المئوية للفئة 7
A*	124.4 غم	57.63 غم	124.07غم	450.45غم	10.68غم	50.3 غم	20.2غم	%5.003	%2.02
B	73.22غم	66.63غم	114.97غم	418.22غم	50.52غم	40.8غم	13.2غم	%4.08	%1.32
C**	86.00غم	144.90غم	430.86غم	103.07غم	68.81غم	32.00غم	20.96غم	%3.2	%2.006
D	177.01غم	101.63غم	418.79غم	157.45غم	87.50غم	36.58غم	18.42غم	%3.68	%1.842

***A, B: شوارع منطقة المشتل الخدمية والسكنية و **: C,D شوارع منطقة البياع الخدمية والسكنية.**

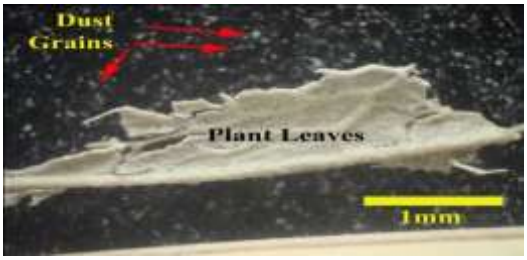
وعند دراسة التركيب النوعي لمكونات غبار الارصفة المدروس في كل منطقة من المناطق المذكوره من حيث شكل الجزيئات وتشخيص مكوناتها وطبيعة التداخل بين هذه المكونات، بينت الدراسة وكما يظهر في الصور من 1- 12، نجد أن هنالك تنوع في طبيعة المتبقيات الصلبة التي يحتويها هذا غبار ا المتراكم والمتجمع عند حواف هذه الشوارع، وقد تنوعت هذه الجسيمات والمخلفات بين خمسة مجاميع رئيسية هي: المجموعة المعدنية Mineral group و المجموعة العضوية Organic group والمجموعة ذات الاصل النباتي Botanical group origin و المجموعة ذات الاصل الحيواني Zoological group origin ومجموعة المواد المصنعة Industrial materiel group). وتعتبر المجموعة الاولى (المعدنية) هي المجموعة الاكثر انتشارا بين المخلفات الصلبة التي تواجدت في مناطق الدراسة بشكل عام وبلغت نسبتها حسب تقنيات Polarizing microscope والمجهر ثنائي العدسة Bincchoilor microscope حوالي 85% وكانت بثلاثة أنواع من المخلفات المعدنية هي (النوع الاول تمثل بالمعادن الخفيفة وتم تشخيص عدد منها مثل الكوارتز والفلدسبار وأملاح الجبسمGypsum، أما النوع الثاني فتمثل بالمعادن الثقيلة وتم تشخيص عدد من مكوناتها على رأسها المعادن المعتمة opaque's mineral وشملت أكاسيد الحديد Iron oxides ومجموعة الهيدروكسيدات والكرومات كمعادن الزركون والروتايلوالكلورايدوالمايكا، بينما تمثلت المجموعة الثالثة بقطع صخرية منقولة كحبيبات أو قطع كبيرة تعرضت للطحن والسحق الميكانيكي من جراء وسائط النقل (الصور 1، 4، 6، 7، 10). ومما تجدر الاشارة اليه هنا هو كون المجموعة المعدنية بكل مكوناتها الاساسية تدل على مصدر هذه المكونات من الترسبات والمناشيء المختلفة التي انطلقت منها وخاصة الصخور الاصلية مما يبين حجم مشاركة العواصف الترابية التي يتعرض لها العراق بشكل عام وبغداد بشكل خاص لقربها من المنطقة الغربية وكذلك كثرت معامل الحجر والموزائيك والمرمر وغيرها من الانشطة التي لاتلتزمبابسط قواعد السلامة البيئية وشروط الاصحاح البيئي وهذا يتفق مع ماذهب اليه الباحثون (السلمان وآخرون 1994، 2011،اللامي 2007). ومما يعزز كون هذه المخلفات عبارة عن مزيج غير متجانس هو القيم العليا للإيصالية الكهربائية والملوحة للمحاليل المحضرة من مزيج من العينتين السادسة والسابعة من غبار الارصفة المدروس للمناطق المختلفة وكما يتضح من الجدول (2).

جدول (2) يبين قيم الاس الهيدروجيني والايصالية والملوحة لعينات غبار الارصفة.

المنطقة المدروسة	الاس الهيدروجيني	الايصالية	الملوحة
A*	7.54	3284 ميكروسمنس	2.057 جزء بالالف
B	7.82	= 4846	3.040 جزء بالالف
C**	7.43	= 2819	1.764 جزء بالالف
D	7.56	= 3135	1.963جزء بالالف
المعدل العام	7.587	3531	2.206

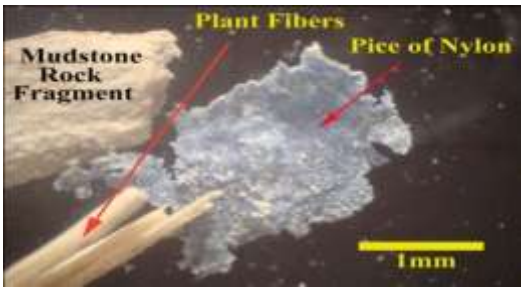
***A, B: شوارع منطقة المشتل الخدمية والسكنية و **: C,D شوارع منطقة البياع الخدمية والسكنية.**

2 (samp. A1 -2)Very Angular plant leaves and elongated



1 (samp. A1-1) Leaves , Iron Oxides mineral , wood fibers ,

4 (samp. A2–1) Pice of nylon - blue color - vary angular and very sharped edges



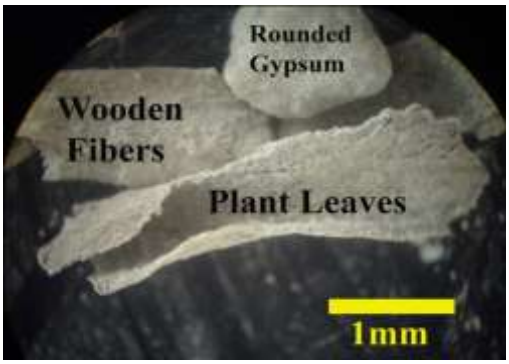
3 (samp.A1-3) pice of glass with sharp edge and angular - colorless

6 (samp. A2 -3) Quartz , opaques , Zircon.

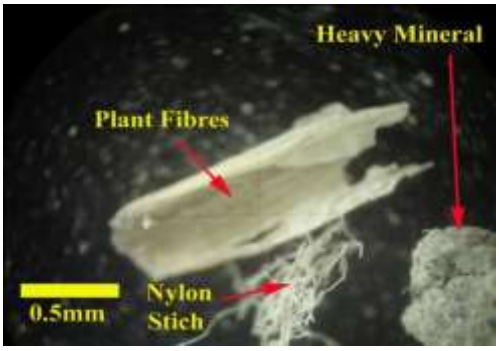
5 (Samp. A2 -2) plant fibers , opaque heavy mineral coated by dust grains

الصور (A 6 -1) تمثل نماذج مختارة من عينات الشوارع الخدمية للمنطقة الاولى من الدراسة (المشتل).

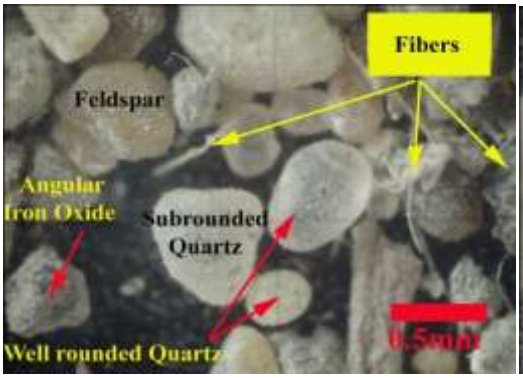
وعند المقارنة بين نوعية الجزيئات الغبارية في عينات الشوارع الرئيسية لكلا المنطقتين نجد أن هنالك تشابه كبير بين مصادر ونوعية هذه الملوثات مع وجود اختلافات في الكم ، ونعتقد أن لنمط الحياة في مدينة بغداد في السنوات الاخيرة ونتيجة لظروف الحصار والوضع الامني أصبح الاعتماد الاساسي في الجانب الخدمي بشكل مناطقي مما أدى الى أنتشار الورش الصناعية الصغيرة في الشوارع الرئيسية لكل منطقة وتغاضي الجهات المسؤولة عن عشوائية هذا الانتشار مما أدى الى تنامي المخلفات المصنعة والمعدنية في أرصفة هذه الشوارع وأختلاطها مع الاتربة ومخلفات البناء وتركها لفترات طويلة وهذا مايؤكده الباحثون (Al- salman *et al*,1994،المغزي1994، خوري 2004 ،علي 2008) من خلال عدة دراسات لهم في العراق ومصر والاردن وليبيا، والتي أظهرت أن سوء الادرارة للنفايات والخدمات البلدية وعشوائية انتشار الورش الصناعية وضعف الرقابة كانت عوامل واضحة في زيادة مستوى تلوث الهواء وانتشار عديد من الامراض وخاصة حساسية الجهاز التنفسي والجلد وغيرها. ناهيك تكدس نفايات المنازل والتي تعتبر مزيج لمعظم الملوثات وخاصة ذات الطابع النباتي والحيواني وكما يظهر في الصور المرفقة، كما أن لطبيعة اغلاراضي المجاور والعواصف الترابية وعمليات التعرية تأثيرات مضافة لتنوع الجزء المعدني والمعادن الثقيله بشكل خاص في مكونات غبار الارصفة في بيئة المدن وهذه الاستنتاجات تتفق مع أراء ودراسات الباحثين في مختلف مناطق العالم ومدنه ومنهم (Murakami *et al*,2008 ،Lu *et al*,2008 ، Dayan *et al*,2007،Hara *et al*,2006)

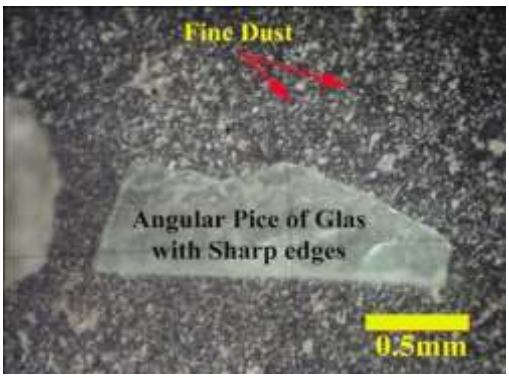


2 (C1-2 - Normal lightSamp..) Leaves , Rounded Gypsum Mineral , Pice of wood . .1 (Fibers , wood , stich , , XPL Samp. C1)



4 .Plant fibers , rounded Heavy minera grain and nylon stich. Samp.C2-2. .3 Samp C 2-1 – opaque mineral coverd by dust grains



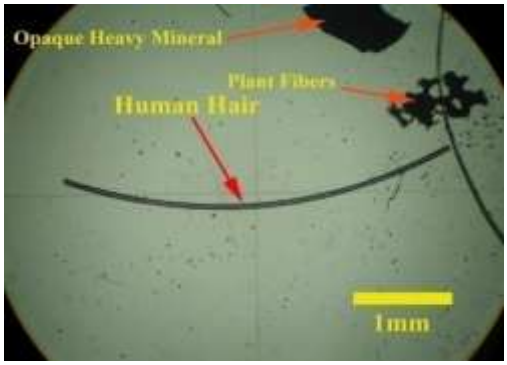


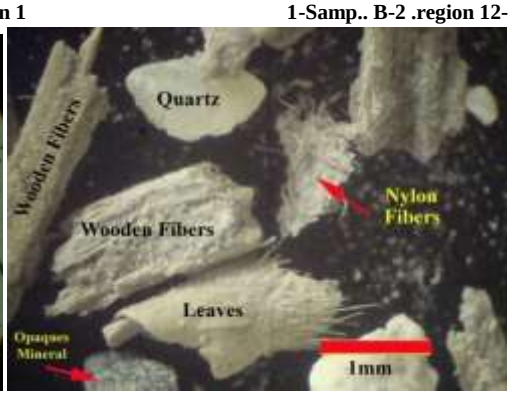
6 -(Samp. number C3-2) pice of angular glass with sharp edges 5 - (samp. C3-1) minerals with many shape types - – XPL

الصور (1- C 6) تمثل نماذج مختارة من عينات الشوارع الخدمية للمنطقة الثانية من الدراسة (البياع).

كذلك تظهر علاقات مشابهة عند المقارنة بين عينات (B و D) التي تمثل العينات التي جمعت من الاحياء السكنية لمنطقتي المشتل والبياع (الشوارع السكنية) حيث نجد أن العينات قد احتوت وكما يظهر في الصور (1-6 B و 1-6 D) على الترتيب، جميع المجاميع الملوثه من معدنية وعضوية وذات الاصول الحيوانية والنباتية والمصنعه مع زيادة تراكم الجزيئات الغبارية وتكون أكاسيد الحديد حول الجزيئات المفتته والتمعدن لأنواع مختلفة من بقايا الصخور والاحجار وحتى المخلفات ذات الاصل الحيوي وهذا دليل على أن قسم من هذه الملوثات قد تركت لسنوات طويلة وتعرضت لعوامل التجوية المناخية وتغاير فصول السنه مما ادى الى تكوين مركبات مشتركة بينها وهذا مايزيد من خطورة هذه الملوثات من جهه وامكانية انتقال الجزيئات الدقيقة منها مع تيارات الهواء بين اجزاء المدينة المختلفة وهذا مايدعم وجود نفس الملوثات في اكثر من مكان داخل بغداد ومحيطها، ويدعم هذا الاستنتاج أراء الباحثين (Lu *et al*,2008 ، خلف 2008، السلمان وآخرون 2011).

Samp. B-1.region 1 1-Samp.. B-2 .region 12-



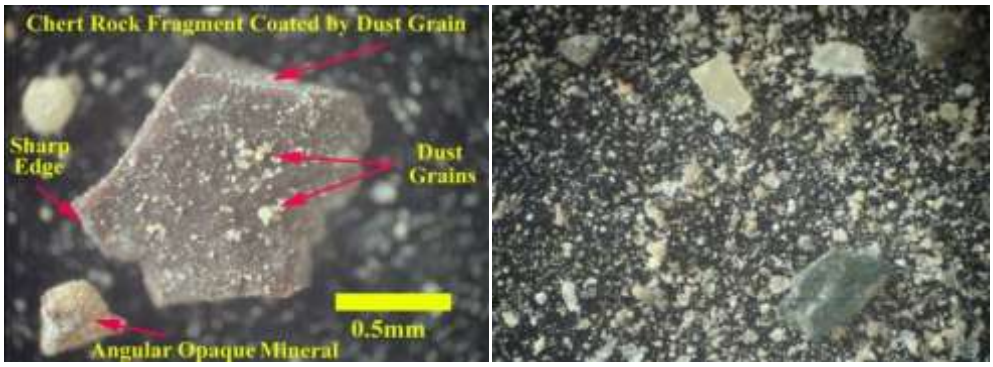


Samp. B-3.region 13-Samp.. B-4 .region 14-

Samp.. B-6 .region 16- 5 - Samp. B-5.region 1

الصور (1- B 6) تمثل نماذج مختارة من عينات الشوارع السكنية للمنطقة الاولى من الدراسة (المشتل).

Samp. D-1.region 2 1-Samp. D-2 .region 22-



4 -Samp. D – 4, region 2 3 – Samp. D –3 region 2

6Samp.D -5 region 25- - Samp.D-6 – region 2

الصور (1- D 6) تمثل نماذج مختارة من عينات الشوارع السكنية للمنطقة الثانية من الدراسة (البياع).

المصادر:

أ- المصادر العربية:

1- بن يوسف، خالد علي أحمد (2008) تقييم ملوثات الهواء بمدينة طرابلس باستخدام النبات كمراقب حيوي، رسالة ماجستير مقدمة لقسم البيئة في كلية العلوم الهندسية والتقنية- جامعة سبها – ليبيا.

2- الحجار، صالح،القاضي، محمود وعز الدين، شهرزاد (2003). الدليل الشامل في تلوث الهواء وتكنولوجيات التحكم، ط1، دار الفكر العربي- القاهرة، جمهورية مصر العربية.

3- خوري، هاني (2004). النفايات الصلبة، من كتاب أساسيات علم البيئة، الطبعة الثانية، الفصل السابع، ص 235-248. دار وائل للنشر، عمان – الأردن.

4- السلمان ، ابراهيم مهدي عزوز، المثناني، عبدالسلام محمد (2007). البيئة العملية- دراسات حقلية ومعملية، ط1، اصدارات جامعة سبها- ليبيا.

5- السلمان، ابراهيم مهدي عزوز، الزروق عبدالله ابراهيم والشريف، اسماعيل (2010) اهمال شروط الاصحاح البيئي لبيئة المدارس وانعكاسها المتوقع في زيادة نسب الغبار المتراكم وتأثيره على صحة الجلد عند التلاميذ، مجلة التحدي العلمية، جامعة التحدي، سرت- ليبيا، بحث مقبول للنشر في 2010/3/8.
6- السلمان، ابراهيم مهدي، المثناني، عبد السلام، وعلي، سعدة معتوق (2011). تقييم نوعية وكمية الغبار العالق ودوره في تلوث هواء بيئة المدن الصحراوية، مجلة جامعة الكوفة، عدد خاص عن المؤتمر العلمي الاول- كلية التربية للبنات،جامعة الكوفة – العراق 24-25 نيسان.
7- الطيب، نوري طاهر، وجرار، بشير محمد (2002). التلوث بالغبار، الطبعة الأولى، مؤسسة اليمامة الصحيفة، الرياض – المملكة العربية السعودية.
8- علي، سعدة معتوق (2008). تأثير النفايات والمتبقيات الصلبة والغبار على سكان مدينة سبها، رسالة ماجستير مقدمة لقسم علم الحيوان في كلية العلوم في جامعة سبها،سبها- ليبيا.
9- المغزي، كامل (1994). الإدارة والبيئة والسياسة العامة، الطبعة الأولى، مكتبة بغدادي للنشر والتوزيع، عمان – الأردن.
10- اللامي، أنعام خلف (2007). دراسة حالة التلوث بعنصري الرصاص والكاديوم في الترب المحيطة بمصفى الدورة، أطروحة دكتوراه مقدمه لقسم علوم الحياة في كلية التربية ابن الهيثم – جامعة بغداد.

ب- المراجع الاجنبية:

1- Ahmed, F. Ishiga (2006).Trace metals concentration in street dust of Dhaka City,Bangladesh,Atmosph. Envir,40:3835-3844.
2- Al Salman ،I . M. Salman ،J ،D. Faisal ،M ،Z. (1994). Study of concentrations of TSP and some heavy metals in atmospheric of intersection in Baghdad city - Irag. J. of Ibn. alhaytham for pure and applied Scie - college of Education univ of Baghdad - Irag .
3- Butte, W (2003). Indoor Environment. Airborne particles and settled dust, Wiley- VCH,Verlag GmbH &Co. KGaA, Weinheim,pp 407-434.
4- Dayan, U. Ziv, B, Shoob, T , Enzel, Y (2007).Suspended dust over Southeastern Mediterranean and it relation to atmospheric circulations. Internat, J. of climatology, Doi,10.1002/joc.1587.
5- Golterman, H, Clymo, R and Ohnsted, M (1978).Method for physical and chemical analysis of freshwater'2nd Edt.Hand Book :8 Blackwell, Oxford, UK.
6- Hara.S،L. Clarke ،M ،L and Elatrash ،M،S. (2006). Field measurements of desert dust deposition in Libya, Atmospheric Environment .40, 3881 – 38.
7- Kabala, C and Singh, B (2001). Fractination and mobility of Cu and Zn in soil profiles in the Vicinity of a Copper Smelter, J.Environ.Qual,30:485-492.
8- Lu, X , Wang, L, Lei, K, Huang, J and Zhai, Y (2008). Contamination assessment of Copper, Lead, Zinc, Manganese and Nickel in street dust of Baoji, Nw China, J, of Hazardous materials, 37(21): 2967-2977.
9- Murakami, M, Nakajima,F and Furumai, H (2008). The sorption of heavy metal species by sediments in soakaways receiving urban road runoff. Chemosphere 70:2099-2109.
10- Rasmussen, P, Subramanian K, and Jessiman B(2001). A multi- element profile housedust in relation to exterior dust and soils in the city of Ottawa, Canada, The Scienceof Total Environment.267-125-140.
11- Sabri, A, Ifak, A and Abdulraheem, E (2012). Assessments the concentration of compound in air samples of oil institutes. 1st Scientific Conf , Biology dept, College of Scie. Baghdad Univ .6-7 March (Abstracts).