التوزيع المكاني لبعض ملوثات الهواء في مدينة الحلة

الأستاذ الدكتور
عبد الحسن مدفون أبو رحيل
الباحث
هاشم محسن جبر
جامعة الكوفة - كلية الآداب

ملخص البحث

يهدف هذا البحث الى دراسة التوزيع المكاني لبعض ملوثات الهواء في مدينة الحلة والتي تشمل الغبار المتساقط والدقائق العالقة والعناصر الثقيلة (الرصاص ، النيكل ، الكادميوم ، النحاس ، الحديد) والهيدروكاربونات وخلص البحث الى :-

١- اظهر البحث ان اعلى تراكيز للغبار المتساقط مكانياً كان في حي البكرلي حيث بلغ المعدل (١٨٤.٦٩)ملغرام/م٢.

٢- توصل البحث ان اعلى تركيز للدقائق العالقة مكانياً كان في حي الصدر حيث بلغ المعدل (٤٣٩.٧٥)ملغرام/م٣ .

٣- ان اعلى تركيز للرصاص في الغبار المتساقط مكانياً كان في الحي العسكري حيث بلغ معدله (١٧.٣٦)ملغرام/م٢ .

٤- اما تركيز الرصاص في الدقائق العالقة مكانياً كان في حي الصدر حيث بلغ المعدل (١٧.٤٠)ملغرام/م٣ .

٥- اظهر البحث ان اعلى تركيز للنيكل في الغبار المتساقط مكانياً كان في حي الصدر حيث بلغ (٢٤.٢٢)ملغرام/م٢.

٦- اما اعلى تركيز للنيكل في و كان في حي نادر حيث بلغ المعدل (١١.٩٧)ملغرام/م٣.

٧- ان اعلى تركيز للكادميوم في الغبار المتساقط مكانياً كان في الحي العسكري في حين بلغ المعدل (٢٣.٠٨)ملغرام/م٢.

٨- اما اعلى تركيز للكادميوم في الدقائق العالقة مكانيا كان في حي نادر حيث بلغ معدله (١٥.٦٨)ملغرام/م٣.

٩- يشير البحث ان تراكيز عنصر الحديد في الغبار المتساقط مكانياً كانت في حي الصدر حيث بلغ المعدل (٥٠.١٧)ملغرام/م٢.

١٠- اما اعلى تراكيز عنصر الحديد في الدقائق العالقة مكانياً كان في نادر حيث بلغ المعدل (٧٦٥.٢٥)ملغرام/م٣.

١١- يشير البحث الى اعلى تراكيز للهيدوكاربونات في الغبار المتساقط مكانيا كان في حي نادر حيث بلغ معدله (٣٨٩.٩١) ملغرام/م٢ ، اما تراكيزها في الدقائق العالقة كانت في حي نادر ايضا حيث بلغ المعدل (٣.٨١) ملغرام/م٣.

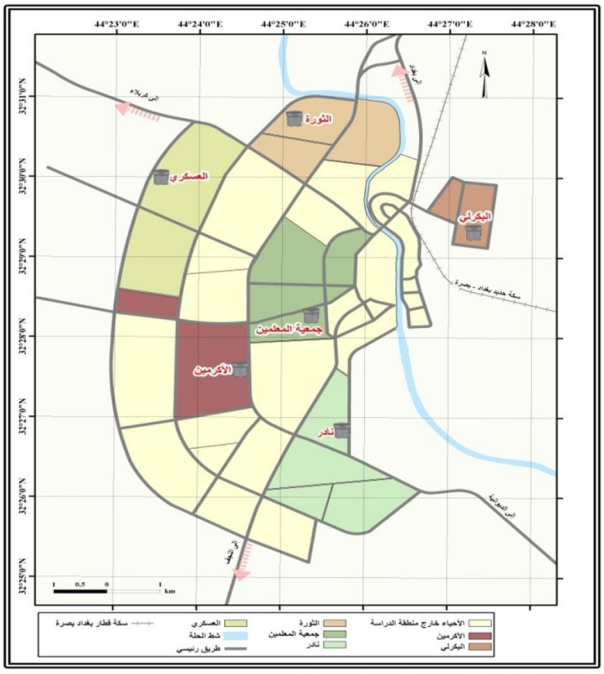
المقدمـــة

لم يكن تلوث الهواء ظاهرة حديثة العهد ، و ان كانت حديثة الانفجار ، فهي من الظواهر التي يرجع عمرها الى عمر الحضارات القديمة ، حيث بدأت هذه الظاهرة منذ أن عرف الانسان النار و استخدمها لصهر المعادن و الطهي و الانارة و التدفئة ومع ان هذه المشكلة بقيت ضئيلة لفترة طويلة من الزمن فانها كبرت و تضخمت ببطء ، وبدأت تتضح في العصور الوسطى و تفاقمت بشكل سريع في النصف الاخير من القرن العشرين و بداية هذا القرن نتيجة للتقدم العلمي الهائل وما رافقه من تطور في التقنية و زيادة هائلة في عدد السكان وطغت مشكلة التلوث في الوقت الحاضر على التفكير الانساني عامة ، حتى خيل للكثير من الناس ان مشكلة تلوث الهواء هي المشكلة البيئية الوحيدة التي يعاني منها عالمنا المتمدن في الوقت الحاضر ، لانها تتحدى بالفعل الانسان و قدراته و تفوق احياناً طاقته ، و تقاوم كل علاج او محاولة للتخلص منها ، لذا تعد ظاهرة تلوث الهواء من الظواهر البارزة للعيان في محافظة بابل لانها تقع وسط منطقة الفرات الاوسط و تحيط بها محافظات منها بغداد وكربلاء و النجف و القادسية وواسط و الانبار بعضها يقع في السهل الرسوبي و بعضها في منطقة الهضبة الغربية مما يؤدي الى وصول ملوثات هذه المحافظات الى محافظة بابل و كذلك العواصف الغبارية و بما ان مدينة الحلة تقع في وسط محافظة بابل ، فضلاً عن احاطتها بالمصانع من معظم جهاتها حيث تقع ضمن الاقليم الصناعي للمحافظة و هي تضم اكبر تجمع سكاني في محافظة بابل ، و لهذا فأن سكان المدينة يستشعرون بمشكلة تلوث الهواء و يتأثرون بها من الناحية الصحية و البيئية .

يهدف هذا البحث الى دراسة التوزيع المكاني لبعض ملوثات الهواء في مدينة الحلة والتي تشمل الغبار المتساقط والدقائق العالقة والعناصر الثقيلة (الرصاص ، النيكل ، الكادميوم ، النحاس ، الحديد) والهيدروكاربونات ولاجل ذلك تم اختيار سته مواقع رصد في مدينة الحلة لها خصائص مكانية مختلفة خريطة (١) وتم نصب حاويات في هذه المواقع وبعد جمع العينات تم تحليها في مختبرات مديرية بيئة محافظة بابل وقياس تراكيز هذه الملوثات . اما الهيدروكاربونات فقد تم قياس تراكيزها بواسطة جهاز لقياس تراكيز الهيدروكاربونات .

خريطة (١)

مناطق جمـع عينـات الغبار المتساقط



المصدر : المديرية العامة للتخطيط العمراني ، خريطة التصميم الأساس لمدينة الحلة ، ٢٠١٣ م

التوزيع المكاني لبعض ملوثات الهواء في مدينة الحلة

ويشمل التوزيع المكاني لبعض ملوثات الهواء لمدينة الحلة الغبار المتساقط والدقائق العالقة والمعادن الثقيلة (الرصاص ، النيكل ، الكادميوم ، النحاس ، الحديد) والهيدروكاربونات وكالاتي :

أولا: التوزيع المكاني للغبار المتساقط

يلاحظ من جدول (٣٨) و خريطة (٣) ان اعلى معدلات للغبار المتساقط سجل في الحي العسكري فقد بلغ المعدل السنوي (١٥٩.٦١ ملغرام / م٢) بسبب تأثر المنطقة بالرياح الشمالية الغربية فضلاً عن معامل طابوق الكفل ، الموجودة في غرب المنطقة التي تثير الدخان و الغبار اثناء العمل و كذلك وجود معامل الاسفلت الحكومية التي تثير الدخان و الغبار و الملوثات من المناطق المجاورة أثناء عملية الخلط و التشغيل ، أما في حي البكرلي فقد بلغ (١٥٢.٦٤ ملغرام / م٢) اذ تتاثر المنطقة بالمعامل الواقعة في شمال منطقة الدراسة فضلاً عن انها تقع في بداية المدينة من الجهة الشمالية شرقية ، وقد جعلها موقعها هذا في مواجهة الرياح الشمالية الغربية المحملة بالاتربة و الغبار و التي تترسب في المنطقة بعد ان تخف سرعة الرياح لأصطدامها بالبنايات السكنية في تلك المنطقة ، اما في حي المعلمين فقد بلغ المعدل السنوي (١٣٥.٩٣ ملغرام / م٢) لوقوعها في منطقة مواجهة للرياح الشمالية الغربية ، و تكون امامها منطقة واسعة مفتوحة ، مما يؤدي الى أن ترسب الرياح كمية من الغبار عند دخولها منطقة حي المعلمين ، وبلغ المعدل في حي الصدر (١٣٥.٧٥ملغرام/م٢) و بلغ معدل الغبار المتساقط في حي الاكرمين (١٣٥.٤١ملغرام/م٢) اما ادنى معدل فكان في حي نادر ، اذ بلغ المعدل السنوي ادنى قيمة لها (١٢٧.٤٩ ملغرام / م٢) لان الرياح تصل اليه بعد ان تقل سرعتها وترسب حمولتها في المناطق الشمالية من المدينة .

جدول (١) التوزيع المكاني لمعدلات الغبار المتساقط على مدينة الحلة (ملغرام / م٢) لعام ٢٠١٣

الفصول / الموقع	فصل الصيف	فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	المعدل المكاني
الحي العسكري	١٧١.٤٥	١٧١.٠٢	١٧٥.٨٨	٢١٩.٦٣	١٨٤.٤٩
حي الصدر	١٣٨.٤٦	١٥٨.٧٥	١٥٧.٨١	١٨٨.٥٠	١٦٠.٨٨
حي المعلمين	١٩٨.٨٢	١٥٨.٧٥	١٧١.٤٠	٢٠٥.٦٨	١٨٣.٦٦
حي الاكرمين	١٦٦.٤٠	١٤٢.٣٨	١٦٥.٦٧	١٦٩.٤٠	١٦٠.٩٦
حي نادر	١٢٥.٠٨	١٥٢.٤٥	١٣١.٥٣	١٥٨.٦٥	١٤١.٩٢
حي البكرلي	١٧٦.٠٧	١٩٠.٠٢	١٥٨.٤٠	٢١٤.٢٩	١٨٤.٦٩
قيمة مربع كاي الفصلية					٩.٢

المصدر : ١- الدراسة الميدانية

٢- حللت مختبرياً في مديرية بيئة بابل .

بلغت القيمة المحسوبة لمربع كاي (٩.٢) و هي اصغر في القيمة الجدولية البالغة (١١.٠٧) عند درجة حرية (٥) ، و مستوى دلالة (٥ ٪) و هذا يعني عدم وجود قيمة معنوية بين احياء مدينة الحلة في كميات الغبار المتساقط .

ثانياً: التوزيع المكاني للدقائق العالقة

يتباين توزيع تراكيز الدقائق العالقة اذ يلاحظ من خلال جدول (٢) و خريطة (٢) ان حي الصدر قد سجل اعلى تركيز فقد بلغ (٤٣٩.٧٥ ملغرام/ م٣) لان حي الصدر يقع في شمال مدينة الحلة ، اذ تكثر حركة وسائط النقل و الافران و المطاعم فضلاً عن قربه من المنطقة الصناعية لصيانة السيارات و كذلك اماكن بيع الجص و الرمل و الحصى وياتي بعده حي البكرلي و قد بلغ (٢٨٥.٧٦ ملغرام/ م٣) ، بسبب حركة وسائط النقل وكذك تاثير مجرشة الحلة الحكومية وحركة الاعمار الجارية في حي البكرلي ، ثم الحي العسكري اذ بلغ معدل تركيز الدقائق العالقة (٣٧٨.٠٨ ملغرام/ م٣) ، اما حي نادر فبلغ المعدل (٢٦٥.٨٢ ملغرام/ م٣) ، وسجل حي المعلمين (٢٤٩.١٦ ملغرام/ م٣) ، واخيراً سجل حي الاكرمين ادنى تركيز اذ بلغ (٢٢٥.٢٠ ملغرام/ م٣) وذلك لقلة حركة وسائط النقل مقارنة مع المناطق الاخرى في المدينة ، وبلغت القيمة المحسوبة لمربع كاي (١١٣.٣٩) ، وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة ١١.٠٧ عند درجة حرية (٥) ومستوى دلالة (٥٪) هذا يعني وجود قيمة معنوية عالية بين احياء مدينة الحلة في كمية الدقائق العالقة ، و عند مقارنة المعدلات مع المحدد البيئي نجد ان اغلب الاحيان تتجاوز الحدود البيئية البالغة (٢٦٠ ملغرام/ م٣) ما عدا كل من حي المعلمين وحي الاكرمين فانهما لم يتجاوزا الحدود البيئية .

جدول (٢)

التوزيع المكاني لمعدلات تراكيز الدقائق العالقة في مدينة الحلة (ملغرام / م٣) لعام ٢٠١٣

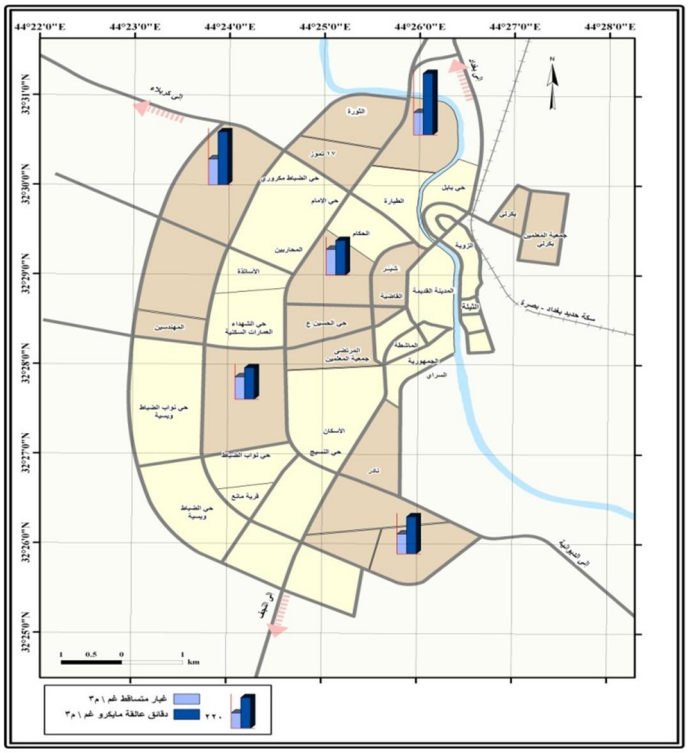
الفصول / الموقع	فصل الصيف	فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	المعدل المكاني
الحي العسكري	٧٧٧	٣٠١	١٢٧	٣٠٧.٣٤	٣٧٨.٠٨
حي الصدر	١٠٣٠.٣٥	٢٥٩	٢١٧.٦٨	٢٥٢	٤٣٩.٧٥
حي المعلمين	٢٥١	٢٤٢.٦٧	١٧٧	٣٢٦	٢٤٩.١٦
حي الاكرمين	٤٢٧	١٥٨.٣١	١٩١.٥٠	١٢٤	٢٢٥.٢٠
حي نادر	٤٢٨	٢٨٤.٢٩	١٦٦.٦٥	١٨٤.٣٤	٢٦٥.٨٢
حي البكرلي	٦٥٢	٢٦٦.٦٧	١٥٧.٤٠	٦٧	٢٨٥.٧٦
المحلد الهوائي	٢٦٠ ملغرام / م٣		قيمة مربع كاي المكتفة		١١٣.٣٩

المصدر : ١- الدراسة الميدانية

٢- حللت مختبرياً في مديرية بيئة بابل .

خريطة (٢)

التوزيع المكاني لكميات الغبار المتساقط والدقائق العالقة في مدينة الحلة لعام ٢٠١٣



المصدر : جدول (١) و (٢)

ثالثا: التوزيع المكاني للمعادن الثقيلة

١- عنصر الرصاص

يظهر جدول (٣) وخريطة (٣) التباين المكاني لتركيز عنصر الرصاص في الغبار المتساقط ، حيث ان الحي العسكري سجل أعلى المعدلات ، أذ بلغ (١٧.٣٦ملغرام/م٢) ، وذلك لتأثير معامل الاسفلت التي تقع الى الجنوب و جنوب شرق مدينة الحلة وكذلك بسبب تأثير وسائط النقل ، فضلاً عن ان وقود السيارات يحتوي على رباعي أثيل الرصاص بكميات تفوق النسب التي توجد في الوقود المستخدم عالمياً ، و يأتي بعده حي نادر ، أذ بلغ (١٦.٦١ ملغرام/ م٢) نتيجة تأثير معامل الاسفلت التي تقع جنوب شرق مدينة الحلة وكذلك بسبب تأثير وسائل النقل

لوقوع الحي بالقرب من الطريق الذي يربط مركز مدينة الحلة مع كل من محافظة النجف الاشرف ، ومحافظة القادسية من الجهة الثانية و كثرة مرور المركبات ، و كذلك لوحظ معدل عال في حي الصدر ، اذ بلغ المعدل (١٦.١٣ ملغرام/ م٢) و ذلك لوقوع المنطقة على الطريق الذي يربط مدينة الحلة بمحافظة كربلاء المقدسة ، وتأثير وسائل النقل ، اما حي المعلمين فقد بلغ (١٣.٠٧ملغرام/م٢) ثم حي الاكرمين اذ بلغ (١١.٨٠ ملغرام/ م٢) و اخيراً حي البكرلي ، اذ بلغ (٨.٨١ ملغرام/ م٢) و بلغت القيمة المحسوبة لمربع كاي (٣.٨١) و هي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (١١.٠٧) عند درجة حرية (٥) ، و مستوى دلالة (٥ ٪) هذا يعني لا توجد قيمة معنوية بين احياء مدينة الحلة في تركيز الرصاص .

جدول (٣)

التوزيع المكاني لمعدلات تراكيز عنصر الرصاص في الغبار المتساقط على مدينة الحلة (ملغرام / م٢) لعام ٢٠١٣

الفصول / الموقع	فصل الصيف	فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	المعدل المكاني
الحي العسكري	٢٧.٦٧	٩.٢٤	١٤.١	١٨.٤٦	١٧.٣٦
حي الصدر	١٥.٣٢	١٢.٣٠	٢١.٥٥	١٥.٣٨	١٦.١٣
حي المعلمين	٩.٢٤	٩.٢٣	١٨.٤٥	١٥.٣٨	١٣.٠٧
حي الاكرمين	١٥.٣٣	٦.١٥	١٠.٣٥	١٥.٣٨	١١.٨٠
حي نادر	٢١.٥٧	٩.٢٣	١٧.٢٥	١٨.٤٢	١٦.٦١
حي البكرلي	٩.٢	٩.٢٣	١٣.٧٤	٣.١	٨.٨١
الحد المثبت ملغم / م٢	٢	فيمة مربع كاي للكاتبة			٣.٨١

المصدر : ١- الدراسة الميدانية

٢- حللت مختبرياً في مديرية بيئة بابل .

ان تراكيز الرصاص في الغبار المتساقط قد تجاوز الحدود البيئية المسموح بها البالغة ٢ ملغرام/م٢.

اما تركيز الرصاص بالدقائق العالقة فيلاحظ من خلال جدول (٤) وخريطة (٣) ، حيث ان حي الصدر سجل اعلى معدلات التركيز ، فبلغت (١٧.٤٠ ملغرام/ م٣) ، ويأتي بعده الحي العسكري اذ بلغ (١١.٧٨ ملغرام/ م٣) ثم حي البكرلي و بلغ معدله (٧.٤٥ملغرام/ م٣) لتأثره بوجود معامل الطابوق التي تعتمد على النفط الاسود الموجودة في شمال شرق المدينة ، و التي يكون تأثيرها بفعل الرياح السائدة في المنطقة اما حي الاكرمين فقد سجل (٦.٥٦ ملغرام/ م٣) و سجل حي المعلمين معدل (٨.١٨ ملغرام/م٣) و اخيراً حي نادر اذ بلغ (٥.٦٣ ملغرام/ م٣) و بلغت القيمة المحسوبة لمربع كاي (١٠.١٩) و هي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (١١.٠٧) عند درجة حرية (٥) ومستوى دلالة (٥ ٪) هذا يعني وجود قيمة معنوية بين احياء مدينة الحلة في تركيز الرصاص في الدقائق العالقة ، و ان معدل تراكيز الرصاص في الدقائق العالقة قد تجاوزت المحددات البيئية المسموح بها البالغة (١.٥ ملغرام/ م٣) في اغلب احياء مدينة الحلة .

جدول (٤)

التوزيع المكاني لمعدلات تراكيز عنصر الرصاص في الدقائق العالقة في مدينة الحلة (غرام / م٢) لسنة الدراسة ٢٠١٣

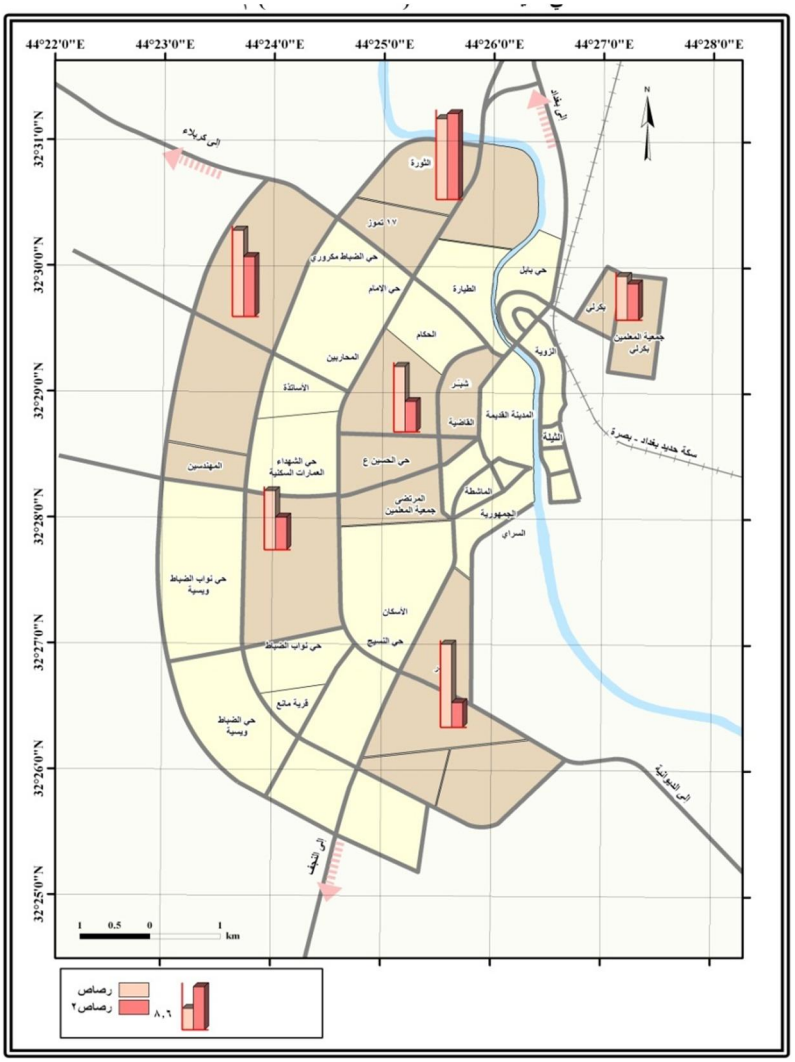
الفصول / الموقع	فصل الصيف	فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	المعدل المكاني
الحي العسكري	١٥.١٣	٩.٧٠	٢.١٠٠	٢٠.٢٠	١١.٧٨
حي الصدر	٢٤.١	١٩.٣٥	١٤.٠٢	١٢.١٥	١٧.٤٠
حي المعلمين	N.D	٨.٣٢	٥.٢٥	١٩.١٥	٨.١٨
حي الاكرمين	٥.٥٨	١٠.١٧	٣.٦٠	٦.٩٠	٦.٥٦
حي نادر	٥.١	٥.٠٥	٢.٤٧	٩.٩٠	٥.٦٣
حي البكرلي	١٨.٢	٢.٥٦	٣.٩٤	٥.١	٧.٤٥
المحدد البيئي		١.٥ ملغم / م٣	قيمة مربع كاي المكانية		١٠.١٩

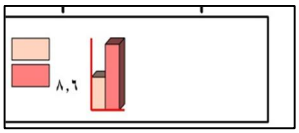
المصدر : ١-الدراسة الميدانية

١- حللت مختبرياً في مديرية بيئة بابل .

خريطة (٣)

التوزيع المكاني لتراكيز عنصر الرصاص في الغبار المتساقط (ملم/٢)
والدقائق العالقة (ملم/م٣) في مدينة الحلة لعام ٢٠١٣





تراكيز الرصاص في الغبار المتساقط ملغرام/م٢
تراكيز الرصاص في الدقائق العالقة ملغرام/م٣

المصدر : جدول (٣) و (٤)

٢- عنصر النيكل

يمكن ملاحظة التباين المكاني للنيكل من خلال جدول (٥) و خريطة (٤) حيث ان معدلات تركيزه كانت اعلى في حي الصدر بلغت (٢٤.٢٢ ملغرام / م٢) نتيجة تاثير وسائط النقل وزيادة النشاطات البشرية ، ثم سجل حي نادر معدل بلغ (٢٠.٢٠ملغرام/م٢) نتيجة تأثير وسائل النقل المختلفة المارة على الطريق المجاور ، اما الحي العسكري فقد بلغ معدل التركيز (١٩.٩٤ ملغرام / م٢) وذلك لتأثير وسائل النقل و كذلك من تأثير معامل الطابوق في ناحية الكفل و كذلك حرق النفايات في منطقة مكب النفايات في المنطقة الواقعة خلف المخازن قرب شارع (٨٠) ، اما حي البكرلي بلغ معدله (١٨.٠٥ ملغرام / م٢) و بلغ معدل تركيز حي الاكرمين (١٥.٩٥ ملغم / م٢) اما ادنى تركيز فقد كان في حي المعلمين اذ بلغ (١٧.٧٤ ملغرام /م٢) ، وذلك لقلة السكان ، وقلة النشاطات البشرية مقارنة مع المناطق الاخرى من مدينة الحلة .

بلغت القيمة المحسوبة لمربع كاي (٢.٢٤) و هي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (١١.٠٧) عند درجة حرية (٥) ، و مستوى دلالة (٥٪) وهذا يعني عدم وجود قيمة معنوية بين احياء مدينة الحلة في تراكيز النيكل في الغبار المتساقط وأن معدل تركيز النيكل في الغبار المتساقط قد تجاوزت الحدود البيئية (١ ملغرام / م٢) بعدة اضعاف .

جدول (٥)

التوزيع المكاني لمعدلات تراكيز عنصر النيكل في الغبار المتساقط (ملغرام / م٢)

على مدينة الحلة لعام ٢٠١٣

الفصول / الموقع	فصل الصيف	فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	المعدل المكاني
الحي العسكري	٢٣.١٥	٩.٤٤	١٥.٠٥	٣٢.١٤	١٩.٩٤
حي الصدر	١٧.٠٦	١٢.٥٢	٣٩.٦٩	٢٧.٦١	٢٤.٢٢
حي المعلمين	٨.٠٢	٧.٧١	٢٧.٦٢	٢٧.٦١	١٧.٧٤
حي الاكرمين	١٢.٥٢	١٤.٦	٨.٠٢	٣٦.٦٦	١٥.٩٥
حي نادر	١٨.٥٥	١٥.٥٤	١٤.٦	٣٢.١٤	٢٠.٢٠
حي البكرلي	٨.٠٢	١٥.٠٥	٩.٤٥	٣٩.٦٩	١٨.٠٥
المجلد البيئي		املغرام/ م٢	قيمةمربع كاي المكانية		٢.٢٤

المصدر : ١- الدراسة الميدانية

٢- حللت مختبرياً في مديرية بيئة بابل .

اما التباين المكاني لتركيز عنصر النيكل في الدقائق العالقة فيلاحظ من خلال جدول (٦) وخريطة (٤) أن حي نادر قد سجل اعلى المعدلات اذ بلغ (١١.٩٧ ملغرام / م٣) وذلك بسبب تأثير المنطقة الصناعية في حي نادر و كذلك تاثير مصنع غاز الحلة ، ثم حي الصدر اذ بلغ (٦.٤٨ ملغرام / م٣) و ذلك لوقوعه على طريق حلة - كربلاء وكثافة حركة وسائل النقل ، اما الحي العسكري فقد بلغ (٤.٢٥ ملغرام / م٣) و بلغ حي المعلمين (٣.٨١ ملغرام / م٣) اما حي البكرلي فقد سجل (٢.٨٧ ملغرام / م٣) و اخيراً حي الاكرمين فقد سجل ادنى تركيز ، اذ بلغ (١.٥ ملغرام / م٣) ، وذلك لقلة النشاطات البشرية في المنطقة ، وبلغت القيمة المحسوبة لمربع كاي (١٣.٤٨) ، و هي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (١١.٠٧) عند درجة حرية (٥) ، و مستوى دلالة (٥٪) هذا يعني وجود قيمة معنوية عالية بين احياء مدينة الحلة في تركيز عنصر النيكل في الدقائق العالقة ، وان عنصر النيكل في الدقائق العالقة ذات تراكيز عالية تجاوزت الحدود البيئية المسموح بها البالغة (٠.٣ – ٠.١٢ ملغرام / م٣) .

جدول (٦) التوزيع المكاني لمعدلات تراكيز عنصر النيكل في الدقائق العالقة (ملغرام / م٣) على مدينة الحلة لعام ٢٠١٣

الفصول / الموقع	فصل الصيف	فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	المعدل المكاني
الحي العسكري	١٠-٥	٠-٧	٢-٢	٣-٦	٤-٢٥
حي الصدر	٣-٥	١-٦	١٨-٢	٣-١	٦-٤٨
حي المعلمين	٢-٤	٠-٢	٦-٨	٦-٢	٣-٨١
حي الاكرمين	١-٦	٠-٢	٢-٧	١-٥	١-٥
حي نادر	١٤-١	◆ N.D	٢٣-٥	١٠-٣	١١-٩٧
حي البكرلي	١-٢	٠-١	٩-١	١-١	٢-٨٧
المحدد البيئي	٠-٠٣-١٢-ملغرام /م٣		قيمة مربع كاي المكانية		١٣-٤٨

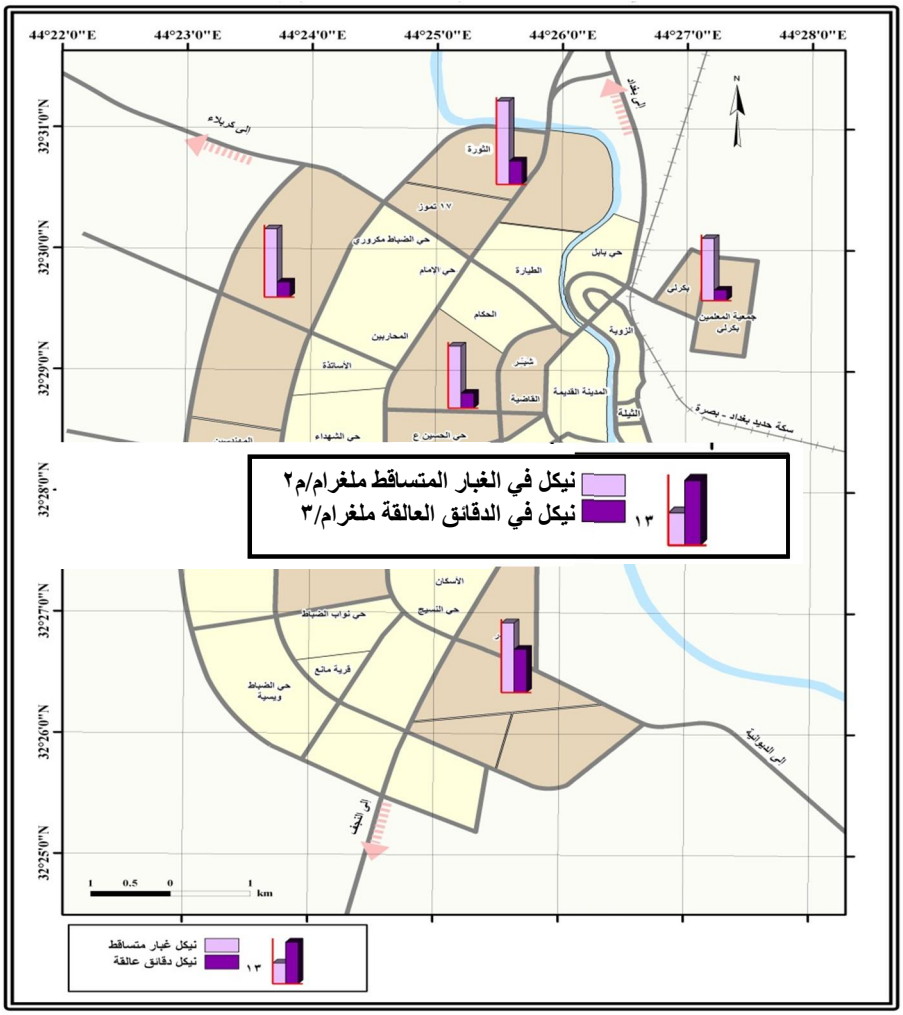
المصدر : ١- الدراسة الميدانية

٢- حللت مختبرياً في مديرية بيئة بابل .

(❖) عدم تحسس الجهاز

خريطة (٤)

التوزيع المكاني لتراكيز عنصر النيكل في الغبار المتساقط (ملغرام/٢) والدقائق العالقة (ملغرام/٣) في مدينة الحلة لعام ٢٠١٣



النقل و بعض الصناعات الانشائية التي تقع قريباً منها ، اما حي الصدر فقد بلغ (١٧.٦٢ ملغرام / م٢) و ذالك لوقوعه على الطريق الذي يربط مدينة الحلة بمحافظة كربلاء ، و كثرة حركة وسائط النقل ، وسجل حي نادر معدلاً بلغ (١٧.٢٢ ملغرام / م٢) وبلغ معدل حي الاكرمين (١٧ملغرام/م٢) واخيراً بلغ ادنى معدل لتركيز الكادميوم في حي المعلمين (١٣.٩٠ ملغرام/م٢) ، و بلغت القيمة المحسوبة لمربع كاي (٢.٦) و هي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (١١.٠٧) عند درجة حرية (٥) و مستوى دلالة (٥٪) هذا يعني عدم وجود قيمة معنوية عالية بين احياء مدينة الحلة في تركيز عنصر الكادميوم في الغبار المتساقط ، وأن معدلات تركيز الكادميوم في الغبار المتساقط تجاوزت المحددات البيئية البالغة (١) ملغرام / م٢ وبمقدار الضعف .

جدول (٧)

التوزيع المكاني لمعدلات تراكيز عنصر الكادميوم في الغبار المتساقط (ملغرام / م٢) في مدينة الحلة لعام ٢٠١٣

الفصول / الموقع	فصل الصيف	فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	المعدل المكاني
الحي العسكري	٢٥.٢	٨.١٢	٢٦.٣٠	٣٢.٧٠	٢٣.٠٨
حي الصدر	١٦.٢٥	٩.٨٦	١١.٧٠	٣٢.٧٠	١٧.٦٢
حي المعلمين	٨.١٢	٩.٨٦	٢٢.٣٠	١٥.٣٤	١٣.٩٠
حي الاكرمين	٨.١٢	١.٧٢	٢٦.٣٠	٣١.٨٧	١٧
حي نادر	١٥.٢٢	١.٧٢	٢٠.٠٧	٣١.٨٧	١٧.٢٢
حي البكرلي	٨.١٢	١.٧٢	٤٦.٤٥	٢٢.٧٣	١٩.٧٥
المحدد البيئي	املغرام /م٣		قيمة مربع كاي المكانية		٢.٦

المصدر :

١- الدراسة الميدانية

٢- حللت مختبرياً في مديرية بيئة بابل .

اما التباين المكاني لتركيز الكادميوم في الدقائق العالقة فقد سجل حي نادر اعلى المعدلات اذ بلغ (٢.٤١ ملغرام/م٣) ، بسبب تأثير معمل غاز الحلة ، ثم الحي

العسكري ، اذ بلغ (٢.٣١ ملغرام/م٣) بسبب تأثير معامل الطابوق الواقعة الى الشرق منه و كذلك مخازن توزيع المشتقات النفطية التي تقع غرب منطقة الحي العسكري ، اما حي الاكرمين فقد سجل (٢.٢٨ ملغرام/م٣) و سجل حي الصدر معدلاً (٢.٢١ ملغرام/م٣) و بلغ معدل تركيز الكادميوم في الدقائق العالقة في حي المعلمين (٢.٣٨ ملغرام/م٣) و اخيراً سجل حي البكرلي ادنى تركيز ، اذ بلغ (١.٢٩ ملغرام/م٣) ، و يلاحظ من خلال جدول (٤٥) و خريطة (٦) ان المعدلات السنوية متقاربة في تركيز عنصر الكادميوم في الدقائق العالقة و بلغت القيمة المحسوبة لمربع كاي (١.٥٢) ، و هي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (١١.٠٧) عند درجة حرية (٥) و مستوى دلالة (٥٪) هذا يعني عدم وجود قيمة معنوية بين احياء مدينة الحلة في تراكيز عنصر الكادميوم في الدقائق العالقة وان تركيزه قد تجاوزت المحددات البيئية المسموح بها البالغة (٠.١ – ٠.٥) ملغرام/م٣ .

جدول (٨)

التوزيع المكاني لمعدلات تراكيز عنصر الكادميوم في الدقائق العالقة (ملغرام / م٣)
على مدينة الحلة لعام ٢٠١٣

الفصول / الموقع	فصل الصيف	فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	المعدل المكاني
الحي العسكري	٢.٨٨	٢.٠٦	٣.٢٠	١.١٢	٢.٣١
حي الصدر	١.٧٩	٤.١٧	١.٨٣	١.٠٦	٢.٢١
حي المعلمين	٢.٥٠	٢.٤٥	٢.٠٤	٢.٥٥	٢.٣٨
حي الاكرمين	٠.٩٤	٢.١٦	٢.٤٧	٣.٥٦	٢.٢٨
حي نادر	٢.٨٨	١.١٨	٠.٧٢	٤.٨٨	٢.٤١
حي البكرلي	◆N.D	٠.٥٧	٤.٠٢	٠.٣٩	١.٢٩
المحدد البيئي	٠.١-٠.٥ ملغرام /م٣		قيمة مربع كاي المكانية		١.٥٢

المصدر :

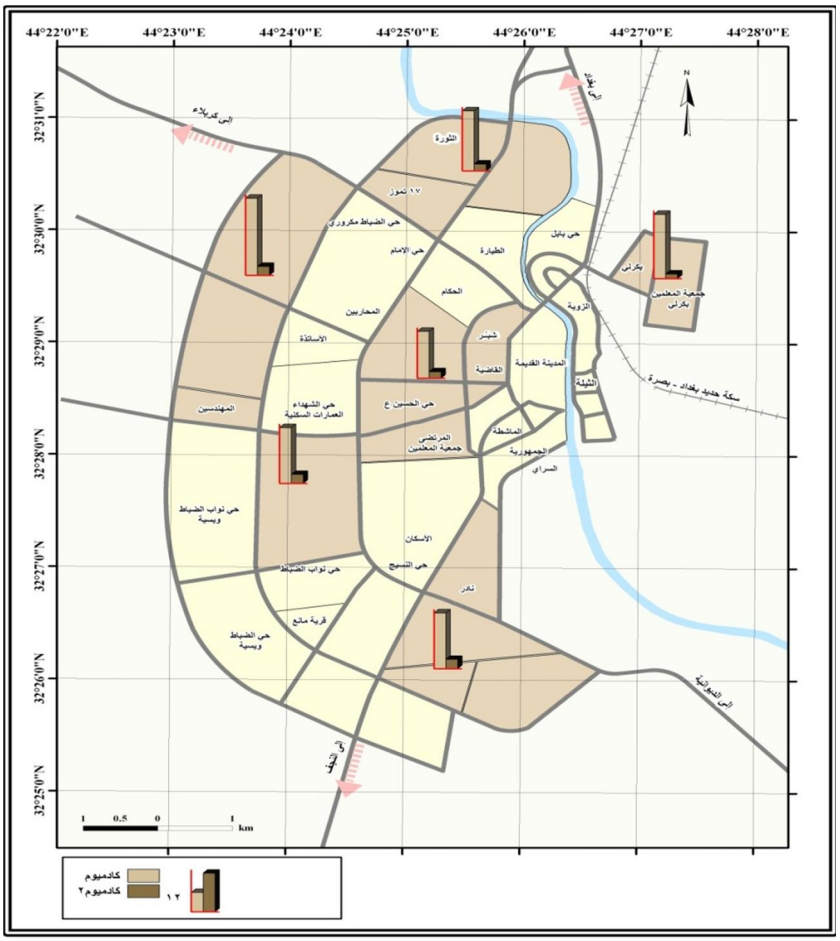
١- الدراسة الميدانية

٢- حللت مختبرياً في مديرية بيئة بابل .

(❖) لعدم تحسس الجهاز

خريطة (٥)

التوزيع المكاني لتراكيز عنصر الكادميوم في الغبار المتساقط (مغلم/٢) والدقائق العالقة (ملغرام/٣) في مدينة الحلة لعام ٢٠١٣



كادميوم في الغبار المتساقط (ملغرام/٢)
كادميوم في الدقائق العالقة (ملغرام/٣)
١٢

المصدر : جدول (٧)و(٨)

٤- عنصر النحاس

ان التباين المكاني لمعدلات تراكيز عنصر النحاس في الغبار المتساقط يتبين من خلال جدول (٩) و خريطة (٦) حيث ان اعلى معدلات التركيز كانت في حي الصدر ، اذ بلغ (٩.١٧ ملغم / م٢) بسبب موقع المنطقة على الطريق الذي يربط مدينة الحلة بمحافظة كربلاء المقدسة و تاثير النشاطات البشرية ، ثم الحي العسكري (٧.٩٧ ملغم/م٢) وذلك لتأثير وسائط النقل معامل الطابوق في ناحية الكفل و كذلك معمل الاسفلت الواقع على الطريق الذي يربط مدينة الحلة بمحافظة النجف الاشرف ، اما حي البكرلي فقد بلغ (٧.٥١ ملغم / م٢) بسبب ما ينبعث من احتراق الوقود من المعا مل و كذلك ما ينبعث من وسائل النقل و كذلك المولدات الاهلية و غيرها من المصادر الاخرى .

اما حي نادر فقد بلغ (٦.٩٢ ملغم / م٢) نتيجة تأثير المعامل و المصانع و الحي الصناعي قرب الحي و كذلك تأثير معامل الاسفلت التي تقع جنوب شرق مدينة الحلة ، و سجل حي المعلمين (٦.٤٥ ملغم / م٢) و اخيراً حي الاكرمين و سجل ادنى معدلات التركيز ، اذ بلغ (٥.٨٦ ملغم / م٢) ، لقلة نشاط السكان في المنطقة ، و انتشار المساحات الخضراء مقارنة مع المناطق الاخرى من المدينة ، و بلغت القيمة المحسوبة لمربع كاي (١.٤٦) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (١١.٠٧) عند درجة حرية (٥) ، و مستوى دلالة (٥ ٪) هذا يعني عدم وجود قيمة معنوية بين احياء مدينة الحلة في تراكيز عنصر النحاس في الغبار المتساقط ، ان معدلات عنصر النحاس في الغبار المتساقط أعلى من المحددات البيئية البالغة (٥) ملغم / م٢ .

جدول (٩)

التوزيع المكاني لمعدلات تراكيز عنصر النحاس في الغبار المتساقط (ملغرام / م٢)

على مدينة الحلة لعام ٢٠١٣

الفصول / الموقع	فصل الصيف	فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	المعدل المكاني
الحي العسكري	١١.٠٣	٦.٠٦	٦.٧٤	٨.٠٨	٧.٩٧
حي الصدر	٧.٦٣	٦.٦٠	١٠.١٠	١٢.٣٦	٩.١٧
حي المعلمين	٢.٢٠	٤.٩٤	٩.٤٦	٩.٢٢	٦.٤٥
حي الاكرمين	٧.١٦	٥.٥٤	٣.٨٤	٦.٩٢	٥.٨٦
حي نادر	٨.٨٢	٦.٠٦	٤.٧٣	٨.١٠٠	٦.٩٢
حي البكرلي	٥.٥٤	٣.٨٤	١٢.٦١	٨.٠٨	٧.٥١
المحلد الهي		٢٠ملغرام /م٢	قيمة مربع كاي المكانية		١.٤٦

المصدر : ١- الدراسة الميدانية ٢- حللت مختبرياً في مديرية بيئة بابل .

اما التباين المكاني لمعدلات تركيز عنصر النحاس في الدقائق العالقة يتبين من خلال الجدول (١٠) و خريطة (٦) أن اعلى معدلات التركيز كانت في الحي العسكري ، اذ بلغ (١٥.٥٤ ملغرام/م٣) و ذلك لتأثر المنطقة بمعامل الاسفلت و كذلك تأثير معامل الطابوق في ناحية الكفل و كذلك المولدات الاهلية التي تنتشر في جهات متعددة من الحي العسكري ، ثم حي نادر اذ سجل (١٥.٦٨ ملغرام/م٣) اما حي الصدر فقد بلغ (١٠.٣٠ملغرام/م٣) ، لانه يقع على الطريق الذي يربط مدينة الحلة بمحافظة كربلاء المقدسة حيث حركة وسائل النقل الكثيفة ،وسجل حي المعلمين (١٠.٢٩ ملغرام/م٣) اما حي البكرلي فقد بلغ (٥.٨٥ ملغرام/م٣) و اخيراً سجل حي الاكرمين ادنى معدلات التركيز اذ بلغ (٣.٩ ملغرام/م٣) وذلك لقلة النشاطات البشرية مقارنة مع المناطق الاخرى و بلغت القيمة المحسوبة لمربع كاي (١١.٤٢) و

هي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (١١.٠٧) عند درجة حرية (٥) و مستوى دلالة (٥٪) و هذا يعني وجود قيمة معنوية بين احياء مدينة الحلة في تركيز عنصر النحاس في الدقائق العالقة .

جدول (١٠)

التوزيع المكاني لمعدلات تراكيز عنصر النحاس في الدقائق العالقة (ملغرام/م٣)

في مدينة الحلة لعام ٢٠١٣

الفصول / الموقع	فصل الصيف	فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	المعدل المكاني
الحي العسكري	٤٨.٧٥	٩.٤٠	١.٣٥	٢.٦٧	١٥.٥٤
حي الصدر	٢٢.٨٥	٨.٤٣	٨.٨٥	١.١٤	١٠.٣٠
حي المطمين	١٩.٦٣	٦.٧٤	١٠.١٦	٤.٦٥	١٠.٢٩
حي الاكرمين	٥.٣٩	٦.٩١	١.٦٩	١.٦١	٣.٩
حي نادر	٣٩.٣٨	٨.٨٦	٨.٧٠	٥.٨٠	١٥.٦٨
حي البكرلي	١٦.٢٢	٢.٩٨	٣.١٠٠	١.١٢	٥.٨٥
المحلد البيئي		٥ ملغرام/م٣	قيمة مربع كاي المكانية		١١.٤٢

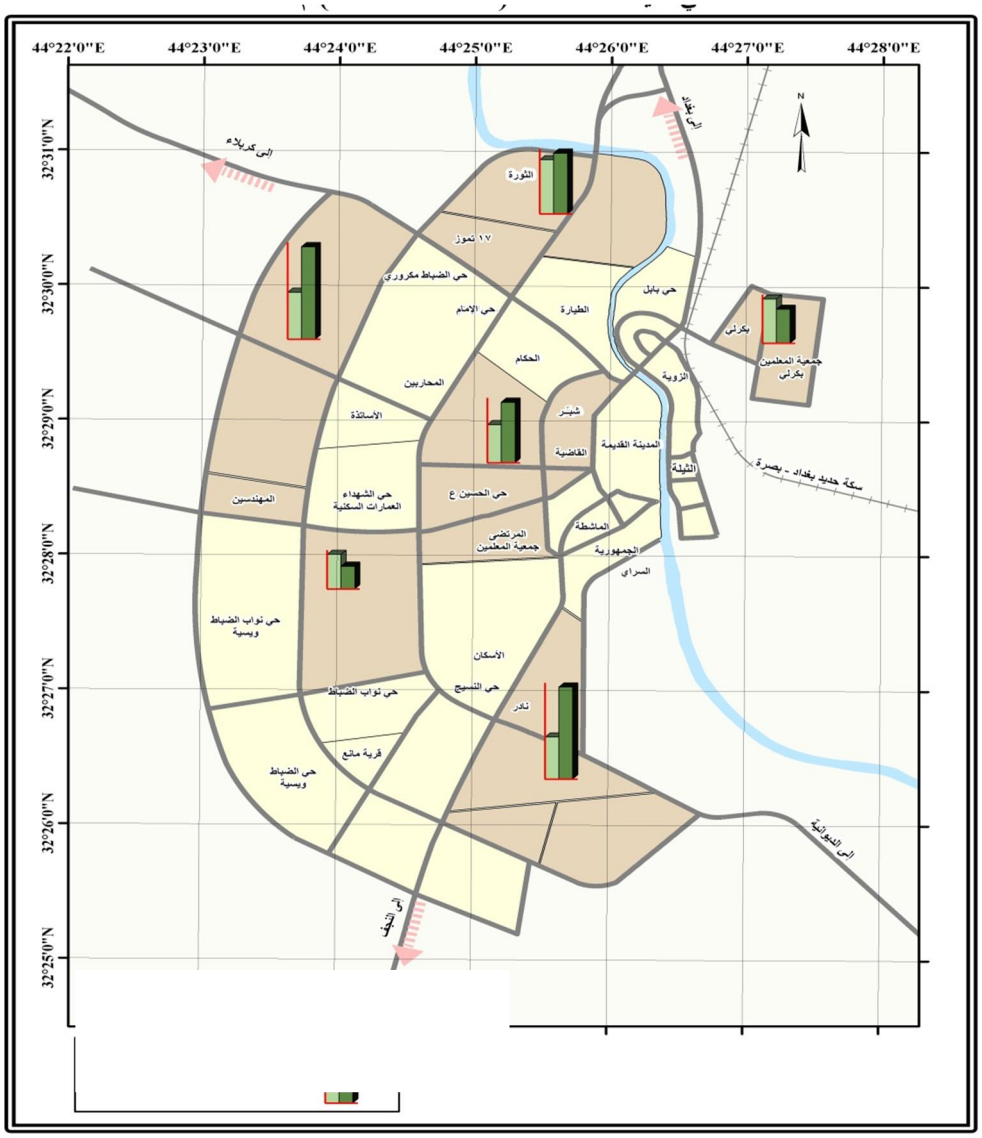
المصدر : ١- الدراسة الميدانية

٢- حللت مختبرياً في مديرية بيئة بابل .

(❖) لعدم تحسس الجهاز

خريطة (٦)

التوزيع المكاني لتراكيز عنصر النحاس في الغبار المتساقط (ملغرام/٢) والدقائق العالقة (ملغرام/٣) في مدينة الحلة لعام ٢٠١٣



المصدر : جدول (٩) و (١٠)

٥- عنصـــر الحديـــد

ان التباين المكاني لمعدلات تراكيز عنصر الحديد في الغبار المتساقط يتبين من خلال جدول (١١) و خريطة (٧) حيث ان اعلى المعدلات سجلت في حي الصدر ، اذ بلغ (٥٠.١٧ ملغم / م٢) ثم حي البكرلي فقد سجل (٤٥.٦٦ ملغم /م٢) اما حي المعلمين فقـد بلـغ (٤٣.٠٨ ملغـم / م٢) و سـجل حـي الاكـرمين معـدل تركيـز بلـغ (٤١.٨٨ ملغـم / م٢) امـا حـي نـادر فقـد بلـغ (٤١.١٧ ملغـم / م٢) و اخـيراً الحـي العسكري سجل ادن ى معدلات التركيز ، اذ بلغ (٣٧.٩٤ ملغـم/ م٢) ويعـزى هـذا الارتفاع في تراكيز الحديد في جميع المناطق المذكورة أنفاً الى ارتفاع تراكيزه في التربة ، فضلاً عن تأثير المعامل اضافة الى العواصف الغبارية التي تهب على منطقة الدراسة من خارج البلاد و بلغت القيمة المحسوبة لمربع كاي (٢.٢٨) و هي أصغر من القيمة الجدولية البالغة (١١.٠٧) عند درجة حرية (٥) ، و مستوى دلالة (٥ ٪) هـذا يعـني عدم وجود قيمة معنوية بين احياء مدينة الحلة في كميات في كميات الغبار المتساقط ، أن معدلات تركيز الحديد في الغبار المتساقط فقد سجل اعلى معدلات العناصر الثقيلة حيث تجاوزت المحددات البيئية البالغة (٢٠ ملغم /م٢) بأضعاف عدة .

اما التباين المكاني لمعدلات تراكيز عنصر الحديد في الدقائق العالقة يتبين من خلال جـدول (١٢) و خريطـة (٧) ان اعلـى المعـدلات سـجلت في حـي نـادر اذ بلـغ (٧٦٥.٢٥ ملغـرام/ م٣) ثـم حـي الصـدر اذ بلـغ (٤١٧.٧٢ ملغـرام/ م٣) امـا حـي المعلمـين فقـد بلـغ (٤١١.٧٧ ملغـرام/ م٣) و سـجل الحـي العسـكري (٢٧٩.٣٥ ملغرام/ م٣) اما حي البكرلي فقد بلغ (٢٢٣.٢٤ ملغرام/ م٣) و اخيراً سجل حي الاكرمين ادنى معدلات تركيز عنصر الحديد ، اذ بلغ (١٧٢.٦١ ملغـرام/م٣) و بلغـت القيمة المحسوبة لمربع كاي (٥٠٣.٤٢) و هي اكبر من القيمـة الجدوليـة البالغـة (١١.٠٧) عند درجـة حريـة (٥) ومستو ى دلالـة (٥٤٪) هـذا يعـني وجـود قيمـة معنويـة عاليـة جداً بين احياء مدينة الحلة في تراكيز الحديد في الدقائق العالقة .

جدول (١١)

التوزيع المكاني لمعدلات تراكيز عنصر الحديد في الغبار المتساقط (ملغرام / م٢)

على مدينة الحلة لعام ٢٠١٣

الفصول / الموقع	فصل الصيف	فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	المعدل المكاني
الحي العسكري	٦-٥٥	٤٤-٣١	٤٢-٠٦	٥٨-٨٥	٣٧-٩٤
حي الصدر	٤٠-٩٠	٤٦-٦٢	٥٩-٢٨	٥٣-٩٠	٥٠-١٧
حي المعلمين	٦-١٥	٤٢-٤٨	٥٨-٠٨	٦٥-٦١	٤٣-٠٨
حي الاكرمين	٣٨-٤٢	٣٢-٠٢	٣٣-٨٢	٦٣-٢٩	٤١-٨٨
حي نادر	٢٤-٦٦	٤٢-٨٣	٣٠-٩٨	٦٦-٢٥	٤١-١٧
حي البكرلي	١٩-٧٣	٤٢-٩٠	٤٠-٩٠	٧٩-١٢	٤٥-٦٦
المحلد البيئي	٢٠ملغرام /م٢		قيمة مربع كاي المكانية		٢-٢٨

المصدر : ١- الدراسة الميدانية

٢- حللت مختبرياً في مديرية بيئة بابل .

جدول (١٢)

التوزيع المكاني لمعدلات تراكيز عنصر الحديد في الدقائق العالقة (ملغرام/م٣)

في مدينة الحلة لعام ٢٠١٣

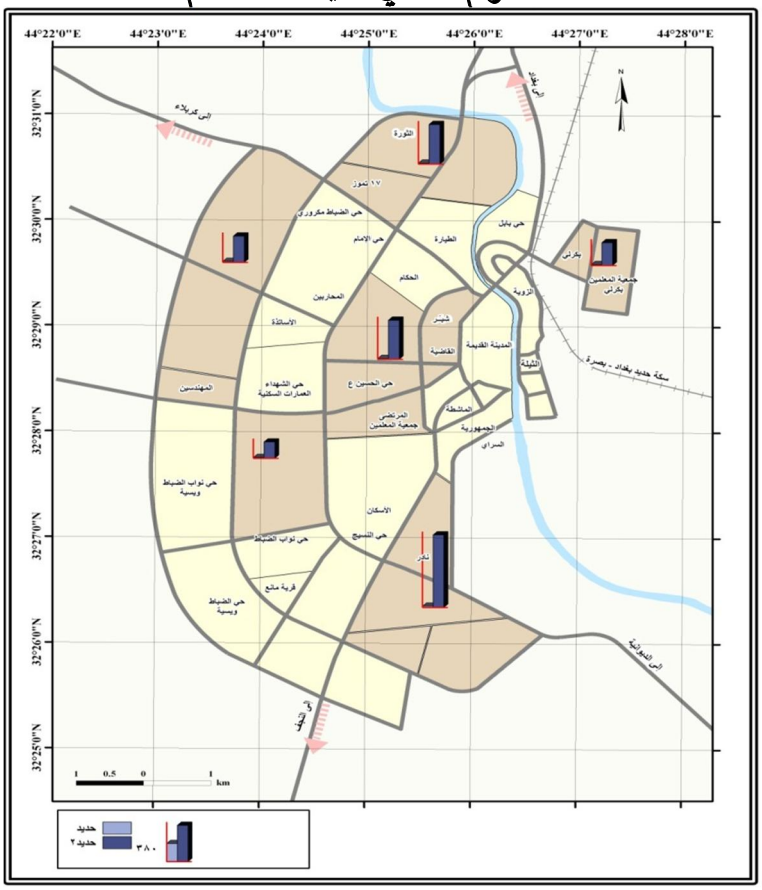
الفصول / الموقع	فصل الصيف	فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	المعدل المكاني
الحي العسكري	٦٨٩-٩١	٤٩-٤٠	١١٧-٩٢	٢٦٠-٢	٢٧٩-٣٥
حي الصدر	٣٧٤-١٨	٧٦-٢٨	١١٣٠-١١	٩٠-٣٤	٤١٧-٧٢
حي المعلمين	٢٠٠-٢٤	٤٦-١٧	١٠٥٤-٨٦	٣٤٥-٦٧	٤١١-٧٧
حي الاكرمين	٧٨-٩٦	٥٧-٤٦	٤٨٨-٢٩	٦٥-٧٣	١٧٢-٦١
حي نادر	٩٤٧-٤٧	٢٩-٢٢	١٦٥٠-٥٢	٤٣٣-٨٢	٧٦٥-٢٥
حي البكرلي	١٦٠-٤٠	١٦-٩٤	٦٣٩-٣٩	٧٦-٢٦	٢٢٣-٢٤
المحلد البيئي	٥ ملغرام /م٣		قيمة مربع كاي المكانية		٥٠٣-٤٢

المصدر : ١- الدراسة الميدانية

٢- حللت مختبرياً في مديرية بيئة بابل .

خريطة (٧)

التوزيع المكاني لتراكيز عنصر الحديد في الغبار المتساقط (ملغرام/٢) والدقائق العالقة (ملغرام/٣) في مدينة الحلة لعام ٢٠١٣



حديد في الغبار المتساقط (ملغرام/٢)
حديد في الدقائق العالقة (ملغرام/٣)

المصدر : جدول (١١)و(١٢)

رابعاً: التوزيع المكاني للهيدروكاربونات

ان التباين المكاني لمعدلات تراكيز الهيدروكا

خلال جدول (١٣) و خريطة (٨) ، ان اعلى المعدلات في حي نادر اذ بلغ

(٣٨٩.٩١ملغرام/م٢) ، بسبب تاثير وسائل النقل المارة في الشارع العام الذي يربط محافظة بابل بمحافظة القادسية ، ثم حي المعلمين اذ بلغ (٣٢٩.٩٩ ملغرام/ م٢) بسبب تأثير حركة وسائل النقل ، اما حي البكرلي فقد بلغ (٢٦٥.٥٩ ملغرام/م٢) نتيجة تأثير المعامل و كذلك حركة وسائل النقل وسجل حي الصدر (٢٤٢.٣٥ ملغرام/ م٢) وذلك لكثرة وسائل النقل على الطريق الذي يربط محافظة بابل بمحافظة كربلاء وكذلك وجود المعامل في المنطقة وان ٥٠ ٪ من الهيدروكاربونات تنبعث من عودام السيارات اما الحي العسكري فقد بلغ (٢٠٨.٣٤ ملغرام/م٢) و اخيرا سجل حي الاكرمين ادنى معدلات التركيز (١٠٧.٣٦ ملغرام/م٢) وذلك لقلة النشاط البشري ، اما قيمة مربع كاي فكانت (١٦٩.٦٦) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (١١.٠٧) عند درجة حرية (٥) و مستوى دلالة (٥٪) و هذا يعني وجود قيمة معنوية عالية في الهيدروكاربونات في الغبار المتساقط قد تجاوز الحدود البيئية المسموح بها البالغة (١.٠ ملغرام/م٢) .

جدول (١٣)

التوزيع المكاني لمعدلات تراكيز الهيدروكاربونات في الغبار المتساقط (غرام / م٢) على مدينة الحلة لعام ٢٠١٣

الفصول / الموقع	فصل الصيف	فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	المعدل المكاني
الحي العسكري	١٠٧.٤٣	١٠٦.٧٤	٣٣٤.٤٨	٢٨٤.٧٤	٢٠٨.٣٤
حي الصدر	١٦٦.١٤	١٠٨.١٨	٢٨٠.٩	٤١٤.١٩	٢٤٢.٣٥
حي المعلمين	٢٦٠.٧٧	١٣٤.٩٦	٥٣٩.٩٨	٣٨٤.٢٦	٣٢٩.٩٩
حي الاكرمين	١١٦.٤٦	٥٦	١٣١	١٢٦.٢٠	١٠٧.٣٦
حي نادر	٤٦٨.٤٠	٢٦٠.٩٤	٥٨٦.٢٠	٢٤٤.١٢	٣٨٩.٩١
حي البكرلي	١٥٨.٧٢	٣١٨.٣٨	٤٧٦.١٢	١٠٩.١٤	٢٦٥.٥٩
المحدد البيئي	١٠٠ملغرام/م٢		قيمة مربع كاي المكانية		١٦٩.٦٦

المصدر : الدراسة الميدانية

اما التباين المكاني لمعدلات تراكيز الهيدروكربونات في الدقائق العالقة يتبين من خلال جدول (١٤) وخريطة (٨) ان اعلى معدلات التركيز كانت في حي نادر ، اذ بلغ (٣.٨١ ملغرام /م٣) بسبب تاثير وسائط النقل و كذلك المعامل الموجودة في المنطقة الصناعية و كذلك برك الماء الموجودة في المنطقة من معامل الدبس و بعض المعامل الاخرى مثل مصانع الثلج الموجودة هناك و التي تطلق بعض الغازات مثل : الميثان والتي تحملها الرياح الى حي نادر ، و بعض المناطق الاخرى ، ثم حي المعلمين بلغ (٣.٤١ ملغرام /م٣) اما حي الصدر فقد بلغ (٢.٥٩ ملغرام /م٣) و سجل الحي العسكري (٢.٤٤ ملغرام /م٣) اما حي الاكرمين فقد بلغ (٢.٢١ ملغرام /م٣) و اخيراً سجل حي البكرلي ادنى معدلات التركيز اذ بلغ (٢.٠٧ ملغرام /م٣) .

وبلغت القيمة المحسوبة لمربع كاي (٠.٩٦) و هي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (١١.٠٧) عند درجة حرية (٥) ومستوى دلالة (٥ ٪) هذا يعني عدم وجود قيمة معنوية بين احياء مدينة الحلة في تركيز الهيدروكاربونات في الدقائق العالقة ، أن تركيز الهيدروكاربونات في الدقائق العالقة قد تجاوزت الحدود البيئية المسموح بها البالغة (٠.١) ملغرام /م٣.

جدول (١٤)

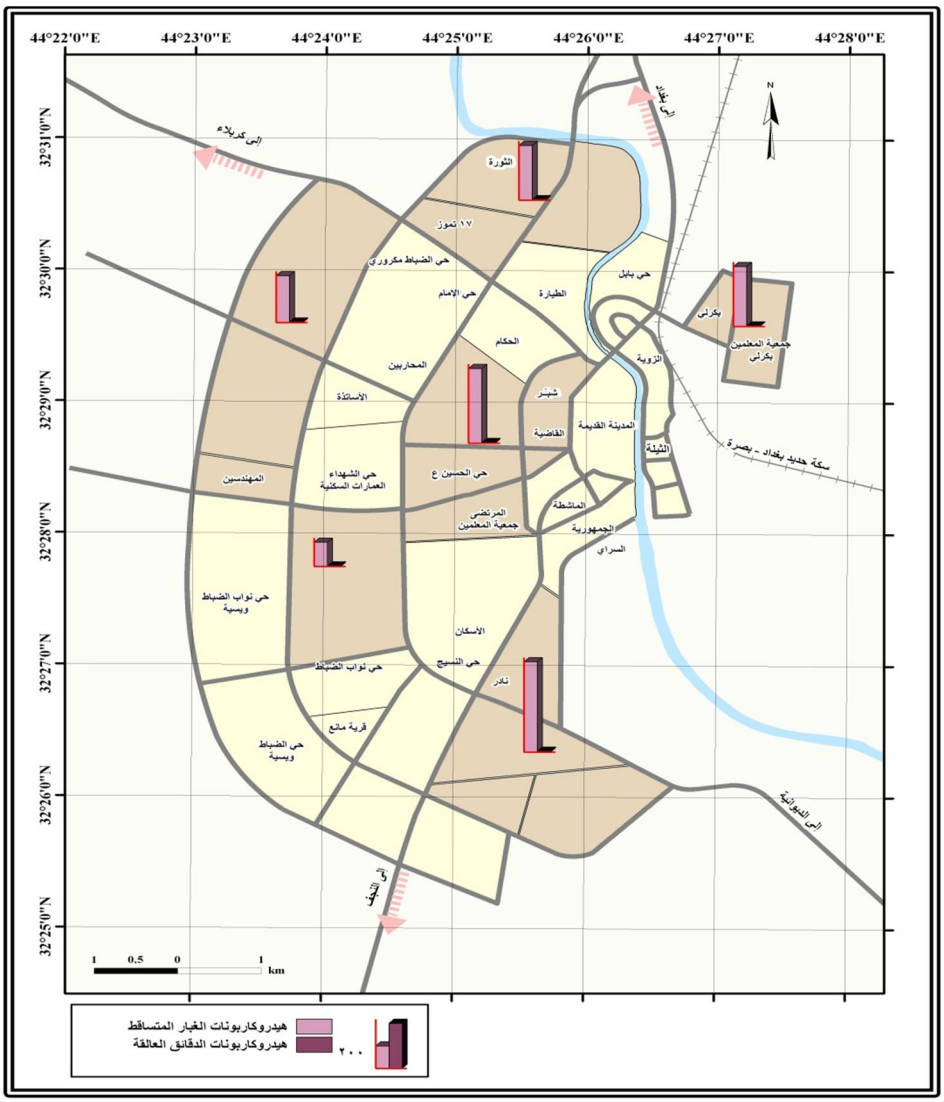
التوزيع المكاني لمعدلات تراكيز الهيدروكاربونات في الدقائق العالقة (ملغرام /م٣) في مدينة الحلة لعام ٢٠١٣

الفصول / الموقع	فصل الصيف	فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	المعدل المكاني
الحي العسكري	١-٩٥	١-٣٢	٣-٥٧	٢-٩٥	٢-٤٤
حي الصدر	٠-٥٥	٣-٤٢	٢-٧٦	٣-٦٦	٢-٥٩
حي المعلمين	١-٩٠	٤-١٠	٤-٥٤	٣-١٠٠	٣-٤١
حي الاكرمين	١-٠٨	١-٩٦	٣-٣٢	٢-٥٠	٢-٢١
حي نادر	١-٦٠	٣-٣٠	٦-٤٠	٣-٩٤	٣-٨١
حي البكرلي	٠-٦٤	١-٩٨	٢-٧٦	٢-٩٢	٢-٠٧
المجلد البيئي		١ ملغرام/ م٣		قيمة مربع كاي المكتفية	٠-٩٦

المصدر : ١- الدراسة الميدانية

خريطة (٨)

التوزيع المكاني لتراكيز الهيدروكاربونات في الغبار المتساقط (ملغر ام/م٢) والدقائق العالقة (ملغرام/٣) في مدينة الحلة لعام ٢٠١٣



المصدر : جدول (١٣) و (١٤)

الهيدروكاربونات في الغبار المتساقط (ملغرام/٢)
الهيدروكاربونات في الدقائق العلقة (ملغرام /م٣)

الاستنتاجات

١- ان اعلى تركيز للغبار المتساقط مكانياً في حي البكرلي حيث بلغ المعدل (١٨٤.٦٩)ملغرام/م٢.

٢- اظهر البحث ان اعلى تركيز للدقائق العالقة كان في حي الصدر حيث بلغ معدله (٤٣٩.٧٥)ملغرام/م٣.

٣-ان اعلى تراكيز لعنصر الرصاص في الغبار المتساقط مكانياً كان في الحي العسكري حيث بلغ معدله (١٧.٣٦)ملغرام/م٢.

٤- يشير البحث الى ان اعلى تركيز للرصاص في الدقائق العالقة مكانياً كان في حي الصدر حيث بلغ المعدل (١٧.٤٠) ملغرام/م٣.

٥- ان اعلى تركيز للنيكل في الغبار المتساقط مكانيا كان في حي الصدر حيث بلغ المعدل (٢٤.٢٢)ملغرام/م٢ .

٦- اظهر البحث ان اعلى تركيز للنيكل في الدقائق العالقة مكانياً كان في حي نادر حيث بلغ المعدل (١١.٩٧)ملغرام/م٣.

٧-ان اعلى تركيز للكادميوم في الغبار المتساقط مكانياً كان في الحي العسكري حيث بلغ معدله (٢٣.٠٨) ملغرام/م٢.

٨-يشير البحث الى ان تراكيز الكادميوم في الدقائق العالقة مكانياً كان في حي نادر حيث بلغ معدله (١٥.٦٨) ملغرام/م٣.

٩- ان تركيز عنصر الحديد في الغبار المتساقط مكانياً كان في حي نادر حيث بلغ المعدل (٥٠.١٧)ملغرام/م٢ ، اما تركيزه في الدقائق العالقة مكانياً كان في حي نادر حيث بلغ المعدل (٧٦٥.٢٥)ملغرام/م٣.

١٠-اظهر البحث ان اعلى تراكيز للهيدوكاربونات في الغبار المتساقط مكانيا كان في حي نادر حيث بلغ معدله (٣٨٩.٩١) ملغرام/م٢ اما تركيزها في الدقائق العالقة مكانيا كانت في حي نادر ايضا حيث بلغ معدلها (٣.٨١) ملغرام/م٣.

Abstract

This research aims to study the spatial distribution of some air pollutants in the city of Hilla, which include dust falling and sticking minutes and heavy elements (lead , nickel , cadmium , copper , iron) and hydrocarbons research found- :

1. Research has shown that higher concentrations of dust falling spatially Bakrla was in the neighborhood where the rate was (184.69) mg /m2.
2. The research found that the highest concentration of spatially minutes was outstanding in the Sadr City district where the rate was (439.75) mg/ m 3.
3. that the highest concentration of lead in the dust falling spatially military was in the neighborhood where the average (17.36) mg /m 2
4. The concentration of lead in the opening minutes was outstanding spatially in Sadr City where the rate was (17.40) mg / m 3.
5. Research has shown that the highest concentration of nickel in the dust falling spatially was in the neighborhood where the chest was (24.22) mg / m 2.
6. The highest concentration of nickel in the minutes spatially unresolved was rare in the neighborhood where the rate was (11.97) mg / m 3.
7. The highest concentration of cadmium in the dust falling spatially in the neighborhood was in the military , while the rate was (23.08) mg / m 2.
8. The highest concentration of cadmium in the minutes spatially unresolved was rare in the neighborhood where the average (15.68) mg / m 3.
9. research indicates that the concentrations of iron in dust was falling spatially in Sadr City where the rate was (50.17) mg / m 2.
10. The highest concentrations of iron in the minutes was outstanding in a rare spatially where the rate was (765.25) mg / m 3.
11. Research shows higher concentrations of dust falling in Hidocarbonat spatially was rare in the neighborhood where the average (389.91) mg / m 2 , while the concentrations in the minutes was outstanding in the neighborhood also rare where the rate (3.81) mg / m 3.