التمثيل الكارتوغرافي للصناعات شديدة التلوث في مدينة بغداد

م.د خلود علي هادي

م.م مي ثامر رجب عبود

جامعة ديالى/ كلية التربية (الأصمعي)

الملخص

لقد أدى التركيز الصناعي داخل المدن وما تبعه من تجمعات عمرانية ضخمة إلى تلوث البيئة الطبيعية بشكل يضر بحياة الإنسان والحيوان والنبات ويهدد استمرارها وتنتج عنه أمراض كثيرة ومستعصية وفي مقدمتها السرطان .

لقد استند البحث إلى فرضية وهي (إن وجود الصناعات الكبيرة والعديدة المتوطنة داخل مدينة بغداد وماتطرحه من فضلاتها الصناعية مجتمعة ادت الى نشؤ مناطق ذات تلوث شديد) ولبيان مدى خطورتها على الأحياء السكنية المجاورة لها استدعى هذا البحث .

وتفترض الدراسة كذلك بان هناك (طرقا كارتوغرافية يمكن من خلالها تمثيل الصناعات الشديدة التلوث في مدينة بغداد).

أما منهجية الدراسة / فقد تناول البحث المواضيع التالية :-

التلوث البيئي ، درجات التلوث ، أشكال التلوث ، محددات التوقيع المكاني للصناعات الملوثة في العراق ، أنواع الصناعات الشديدة التلوث في مدينة بغداد ، التمثيل الكارتوغرافي لمواقع الصناعات الشديدة التلوث في مدينة بغداد .

المقدمة

يعد موضوع التلوث من المواضيع التي لاقت اهتمام علماء البيئة والمناخ وغيرهم لما له من تأثير في النظام الأيكولوجي لأن حدوث أي خلل بسيط في هذا النظام يؤدي الى حدوث خلل في عناصر النظام الأيكولوجي ومن ثم حدوث مشاكل بيئية تؤثرفي مجمل مظاهر الحياة على سطح الكرة الأرضية ومن هنا جاءت دراسة مواقع الصناعات الملوثة للبيئة في مدينة بغداد

وتمثيلها كارتوكرافيا لبيان المخاطر التي تسببها العناصر التي تقذفها هذه الصناعات من أجل تشخيص مخاطرها ووضع الحلول المناسبة للحد من تأثيرها في بيئة الإنسان والحيوان والنبات وحفظ البيئة في مدينة بغداد من الأثار السلبية للتلوث كانت هذة المحاولة لبيان وكشف اثرها بشكل واضح ومفهوم معتمدين الدراسة النظرية وتطبيقها الكارتوغرافي والدراسة الميدانية.

أولا : أهمية البحث

أدى التركيز الصناعي داخل المدن وما تبعه من تجمعات عمرانية ضخمة إلى تلوث البيئة الطبيعية بشكل يضر بحياة الإنسان والحيوان والنبات ويهدد استمرارها وتنتج عنه أمراض كثيرة ومستعصية وفي مقدمتها السرطان .

ثانيا : هدف البحث

يهدف البحث إلى دراسة المواقع الصناعية الملوثة في مدينة بغداد وتبيان اثر المخلفات الناتجة عنها وتمثيل أحجامها كارتوغرافيا وتحليل ذلك التمثيل لبيان مدى الأضرار البيئية الناتجة عنها .

ثالثا : مشكلة البحث

مشكلة البحث كأي مشكلة جغرافية تتمثل في إن الصناعات الكبيرة المتوطنة داخل مدينة بغداد هي مصدرا رئيسيا من مصادر التلوث وبيان الحد المسموح به من نسبة انبعاث الغازات الملوثة من هذه الصناعات الصلبة والسائلة . هل يمكن تمثيل الصناعات شديدة التلوث على الخرائط

رابعا : فرضية البحث

لقد استند البحث الى فرضية وهي (ان الصناعات الكبيرة والعديدة المتوطنة داخل مدينة بغدادوما تطرحه من فضلاتها الصناعيه مجتمعه ادت الى نشؤ مناطق ذات تلوث شديد) ولبيان مدى خطورتها على الاحياء السكنية المجاورة لها .

خامسا : حدود البحث

التوزيع الجغرافي للصناعات الشديدة التلوث في (مدينة بغداد وتمثيلها كارتوغرافيا سنة 2010)

سادسا : منهجية البحث

تناول البحث المواضيع التالية / التلوث البيئي ، درجات التلوث ، أشكال التلوث ، محددات التوقيع المكاني للصناعات الملوثة في العراق ، أنواع الصناعات الشديدة التلوث في مدينة بغداد، التمثيل الكارتوغرافي لمواقع الصناعات الشديدة التلوث في مدينة بغداد .

سابعا : مصادر البحث

أ- اللقاءات الشخصية مع بعض المسئولين في وزارة الصناعة ، المديرية العامة للتنمية الصناعية فضلا عن اللقاءات مع بعض العاملين في معامل البطاريات والجلود (الدراسة الميدانية سنة 2010

ب- العمل المكتبي / تضمن الحصول على المصادر والمراجع من المكتبات مثل الكتب والرسائل والاطاريح .

التلوث البيئي :

يختلف علماء البيئة والمناخ في تعريف دقيق ومحدد للمفهوم العلمي للتلوث وأيا كان التعريف فإن المفهوم العلمي للتلوث البيئي مرتبط بالدرجة الأولى بالنظام الإيكولوجي حيث إن كفاءة هذا النظام تقل بدرجة كبيرة وتصاب بشكل تام عند حدوث تغير في الحركة التوافقية بين العناصر المختلفة فالتغير الكمي أو النوعي الذي يطرأ على تركيب عناصر هذا النظام يؤدي إلى الخلل في هذا النظام ، ومن هنا نجد إن التلوث البيئي يعمل على إضافة عنصر غير موجود في النظام البيئي أو إنه يزيد أو يقلل وجود أحد عناصره بشكل يؤدي إلى عدم استطاعة النظام البيئية على قبول هذا الأمر الذي يؤدي إلى إحداث خلل في هذا النظام .[1]

وعرفه آخرون : بأنه قيام الإنسان بإدخال مباشر أو غير مباشر لأي مواد أو طاقة إلى البيئة بحيث تؤدي إلى حدوث أضرار بالإنسان أو الكائنات الحية أو النظم البيئية . وقد حدد قانون حماية وتحسين البيئة رقم 176 لسنة 1986 المواد الملوثة ومسبباتها [2]:

1- المواد الصلبة والسائلة والضوضاء والإشعاع والحرارة والوهج والاهتزاز وما شابهها .

2- أن تكون بفعل الإنسان أو غيره .

3- أن تؤدي بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى تلوث البيئة .

وهذا ينطبق على التلوث الناتج عن الصناعة .

درجات التلوث

نظرا لأهمية التلوث وشموليته – يمكن تقسيمه إلى ثلاث درجات متميزة هي : –

1- التلوث المقبول :

لا تكاد تخلو منطقة ما من الكرة الأرضية من هذه الدرجة من التلوث حيث لا توجد بيئة خالية تماما من التلوث نظرا لسهولة نقل التلوث بأنواعه المختلفة من مكان إلى آخر سواءً كان ذلك بواسطة العوامل المناخية ام البشرية ، والتلوث المقبول هو درجة من درجات التلوث لا يتأثر بها توازن النظام الإيكولوجي ولا يكون مصحوبا بأي أخطار أو مشاكل بيئية رئيسية . [3]

2- التلوث الخطر :

تعاني كثير من دول الصناعية من التلوث الخطر والناتج بالدرجة الأولى من النشاط الصناعي وزيادة النشاط التعديني والاعتماد بشكل رئيسي على الفحم والبترول مصدرا للطاقة وهذه المرحلة تعد مرحلة متقدمة من مراحل التلوث حيث إن كمية ونوعية الملوثات تتعدى الحد الإيكولوجي الحرج والذي بدأ معه التأثير السلبي على العناصر البيئة الطبيعية والبشرية.

وتتطلب هذه المرحلة إجراءات سريعة للحد من التأثيرات السلبية ويتم ذلك عن طريق معالجة التلوث الصناعي باستخدام وسائل تكنولوجية حديثة كإنشاء وحدات معالجة كفيلة بتخفيض نسبة الملوثات لتصل إلى الحد المسموح به دوليا أو عن طريق سن قوانين وتشريعات وضرائب على المصانع التي تساهم في زيادة نسبة التلوث .

3- التلوث المدمر :

يمثل التلوث المدمر المرحلة التي ينهار فيها النظام الإيكولوجي ويصبح غير قادر على العطاء نظرا لاختلاف مستوى الاتزان بشكل جذري بمعنى تتعدى فيها الملوثات الحد الخطر لتصل إلى الحد القاتل وتتمثل بالنشاطات شديدة التلوث وتشمل المشاريع الصناعية الكبرى والتي تكون لها تأثيرات عديدة في نوعية البيئة وعلى مساحات واسعة من الأراضي . [4]

ولعل حادثة تشر نوبل التي وقعت في المفاعلات النووية في روسيا (الإتحاد السوفيتي سابقا) خير مثال للتلوث المدمر ، حيث إن النظام البيئي انهار كليا ويحتاج إلى سنوات طويلة لإعادة اتزانه بواسطة تدخل العنصر البشري وبتكلفة اقتصادية باهظة ويذكر خبراء في روسيا إن هذه المنطقة والمناطق المجاورة تحتاج إلى (خمسين سنة) لإعادة اتزانها البيئي وبشكل يسمح بوجود نمط من أنماط الحياة . [5]

أشكال التلوث

1- التلوث الهوائي :

يعد التلوث الهوائي من أكثر أشكال التلوث البيئي انتشارا نظرا لسهولة انتقاله وانتشاره من منطقة إلى أخرى وبمدة زمنية وجيزة نسبيا ، ويحدث عندما تتواجد جزيئات أو مسببات في الهواء

وبكميات كبيرة عضوية أو غير عضوية بحيث لا تستطيع الدخول إلى النظام البيئي وتشكل ضررا على عناصر البيئة (3)[6].

تعد الصناعة من أكثر مراكز التلوث الأساسية للهواء فلا تكاد تخلو أية عملية صناعية من إنتاج غازات .

لا حاجة للصناعة لها تطلق أغلبيتها في الجو فتنتشر إلى مسافات واسعة وأكثر هذه الغازات هو غاز ثاني اوكسيد الكربون CO2 وكذلك كميات هائلة من المواد البترولية وغاز ثاني اوكسيد الكبريت SO2 الناتج من حرق المواد البترولية التي تحوي نسب عالية من الكبريت وكذلك الكلور Cl الذي ينتج في كثير من الصناعات الكيماوية وفلوريد الهيدروجين الذي يطلق من مصانع الألمنيوم وبعض الصناعات المعدنية وغاز أول اوكسيد الكربون CO نتيجة الاحتراق الغير كامل للوقود[7]

كل هذه الغازات لها تأثير مباشر في الإنسان والحيوان والنبات ويخلف آثار بيئية وصحية واقتصادية واضحة متمثلة في التأثير في صحة الإنسان وانخفاض كفاءته الإنتاجية كما إن التأثير ينتقل إلى الحيوانات ويصيبها بالأمراض المختلفة ويقلل من قيمتها الاقتصادية .

أما تأثيرها على النبات فهي واضحة في انخفاض الإنتاجية الزراعية للمناطق التي تعاني من زيادة تركيز الملوثات الهوائية فضلاعن ذلك هناك تأثيرات غير مباشرة متمثلة في التأثيرفي النظام المناخي العالي حيث إن زيادة تركيز بعض الغازات مثل ثاني اوكسيد الكربون يؤدي إلى الانحباس حراري الذي يزيد من حرارة جوالكرة الأرضية وما يتيح ذلك من تغيرات طبيعية ومناخية قد تكون لها عواقب خطيرة على سكان سطح الكرة الارضية

2- التلوث المائي :

إن الماء من أهم متطلبات الحياة والعمران ، ويعد المصدر الأساسي لحياة الإنسان والحيوان والنبات ليس فقط لأنه العنصر الأساسي في الخلايا الحية ولكونة يمثل ثلثي الوزن الكلي للإنسان و تسعة أعشار حجم النبات وكما إن الحياة نشأت وظهرت المدن وجدت في أماكن توفر المياه) [8]ولهذا جاء في القرآن الكريم " ليوكد ذلك فيقول (وجعلنا من الماء كل شيء حي) * فلم يعبأ الإنسان بحاجته الملحة للمياه فأخذ في تعريض الوسط المائي كله لشتى الملوثات الناتجة من زيادة الكثافة السكانية وتنوع الأنشطة الزراعية والصناعية ، حيث فقدت المسطحات المائية القدرة على التخلص من تلك الملوثات ، وكان من نتائج أعمال الإنسان غير المحسوبة إن ظهرت أعراض التدهور في معظم مستودعات المياه في العالم وبدأت آثار الملوثات تظهر على الكائنات

الحية التي تعيش فيها حيث ماتت الأسماك في البحيرات والأنهار وقل محصولها في البحار والمحيطات[9] ومن أهم مصادر تلوث الماء هو تدفق مياه المجاري والمخلفات والمياه الصناعية والبترول تصل إلى المسطحات المائية ، كما إن المبيدات الكيماوية ونفايات المصانع وملوثات الهواء ولعل القاسم المشترك بين هذه الملوثات هو تأثيرها في تركيز الأوكسجين في الماء ، كما إن البقع الزيتية الطافية على سطح الماء تعيق دخول الأوكسجين وأشعة الشمس وتعتبر ضرورية لعملية التمثيل الضوئي .

3- التلوث الصلب :

هو التلوث الذي يصيب الغلاف الصخري والقشرة العلوية للكرة الأرضية والذي يعد الحلقة الأولى الأساسية من حلقات النظام الإيكولوجي ، وتعتبر أساس الحياة وسر ديمومتها . ويشمل تلوث التربة بالأملاح ومركبات الكبريت ، ومبيدات الحشرات والأدغال والفضلات العضوية ومركبات النتروجين مثل النترات وهذه المواد الملوثة تطرح إلى التربة من المخلفات الصناعية الصلبة والسائلة ، اذ إن زيادة النشاط الصناعي والتعديني أدى إلى زيادة الملوثات والنفايات الصلبة سواء اكانت كيميائية أم مشعة وتقوم بعض الحكومات بإلقاء هذه النفايات على الأرض أو دفنها في باطن الأرض وفي كلتا الحالتين يكون التأثير السلبي واضحا وموثرا في الإنسان والحيوان والنبات على المدى الطويل[10].

محدودات التوقيع المكاني للصناعات الملوثة في العراق

تم تصنيف الصناعات الملوثة في العراق بحسب درجة تلويثها للهواء إلى الأصناف الآتية [11]:

1- صناعات ملوثة بدرجة كبيرة وتسمى صنف أ

2- صناعات متوسطة التلوث وتسمى صنف ب

3- صناعات قليلة التلوث وتسمى صنف ج

وقد فرضت ضوابط موقعيه على إنشاء تلك الصناعات بحسب درجة التلوث التي تسببها ، وهناك بعض الفروقات الموقعية البسيطة حتى للصناعات المنتمية إلى الصنف الواحد ، مراعية في ذلك الطاقة الإنتاجية والمسافة اللازمة ومدى كفاءة وحدات المعالجة في النوع المعين في الصناعة وفيما يأتي المحددات الموقعية المقررة لكل صنف من الأصناف الثلاثة :

المحددات الموقعية للصنف (أ) باستخدام وحدات المعالجة :

1- يبعد مسافة تقع بين 5 _ 10 كم عن حدود التصاميم الأساسية .

2- تقع بإتجاه الرياح السائدة .

3- عدم إنشائها في الوديان والمنخفضات .

4- عدم إقامتها في المناطق الصالحة للزراعة .

المحددات الموقعية للصنف (ب) :

1- يفضل توقيعها على بعد 1 كم من التصاميم الأساسية .

2- يمكن وضعها في مناطق الصناعات الثقيلة من المدينة .

3- عدم إقامتها في المناطق الزراعية

المحددات الموقعية للصنف (ج) :

1- يمكن توقيعها داخل التصاميم الأساسية .

2- عدم توقيعها في المناطق السكنية ويفضل جمعها في مناطق صناعية .

3- يمكن إقامتها في المناطق الزراعية .

وإن دراستنا في هذا البحث سوف تقتصر على المحددات الموقعية للصنف (أ) حيث دراستنا سوف تقتصر أي الصناعات الشديدة التلوث فقط ومعرفة مدى مطابقتها للمحددات البيئية العراقية والعالمية .

أنواع الصناعات شديدة التلوث في مدينة بغداد :

إن المحددات البيئية العراقية لا تتطابق مع المحددات العالمية ، وذلك لكون الصناعات بمجملها تعد من العوامل الملوثة وبذلك لا يمكن إقامة أي صناعة داخل التصاميم الأساسية للمدن، كما توجد في دول العالم مدن صناعية وهذه المدن تكون معزولة عن المناطق السكنية وذلك للمحافظة على البيئة من التلوث

اتخذت هذه المواقع في وقتها لتكون بعيدة عن الأحياء السكنية ولكن بمرور الزمن ونمو المدن أصبحت هذه المشاريع متداخلة مع الأحياء السكنية[12] حيث إن التوسع لمدينة بغداد كان باتجاه جنوب وغرب المدينة لعدم وجود شكل أو حاجز طبيعي أو أي مشروع يمكن أن يحدد توسع المدينة في تلك الاتجاهات وأصبحت تشكل خطرا على صحة الإنسان بسب ما تطرحه من ملوثات

على مسافات بعيدة ، وهذه الصناعات الشديدة التلوث متواجدة في مناطق مختلفة من مدينة بغداد ومنها : -

1- محطة كهرباء الدورة :

وتوجد في منطقة الدورة كما في الخارطة (1)، الضواحي الجنوبية لمدينة بغداد محاذية للجانب الغربي لنهر دجلة تنتشر حولها الأراضي المزروعة والبساتين ويوجد مصفى الدورة على بعد 4 كم لتوفير الوقود اللازم لتشغيلها وتتألف من :

1- أربع وحدات حرارية بطاقة تصميمية تبلغ 160 ميكا واط / وحدة .

2- أربع وحدات غازية بطاقة تصميمية تبلغ 37 ميكا واط / وحدة .

3- الوحدات العاملة في المحطة تتكون من وحدتين حراريتين لمعدل إنتاج 80 / ميكا واط / وحدة بالساعة.

4- ثلاث وحدات غازية بمعدل إنتاج 18 ميكا واط / وحدة .

إن طراز المحطة قديم مما أثر في كفاءة احتراق الوقود المستخدم وهذا يؤدي إلى تدفق كميات كبيرة من الأدخنة والغازات غير كاملة الاحتراق إلى الجو عبر المداخن والمحطة خالية من معدات السيطرة على انبعاث ملوثات الهواء إذ يتم إطلاقها مباشرة إلى الجومن دون أي معالجات ، ويتم تصريف المياه الصناعية ومياه التبريد المتخلفة إلى مياه النهر مباشرة .

2- محطة كهرباء جنوبي بغداد :

تم إنشائها سنة 1959 في منطقة الهنيدي قرب معسكر الرشيد ضمن التصميم الأساسي لمدينة بغداد كما في الخارطة (1) بالقرب من معمل الرشيد للزيوت النباتية اذ تبعد عن المعمل 20 م، تقع على الجانب الشرقي لنهر دجلة ، تتألف من (6) وحدات توليد حرارية وأخرى غازية.

توسعت بغداد بجميع الاتجاهات ومن ضمنها الاتجاه الجنوبي للمدينة الذي تقع فيه المحطة وتقع حولها تجمعات سكانية كبيرة من الأحياء التابعة لقطاع الكرادة وبغداد الجديدة من الشمال والشمال الشرقي والزعفرانية ومعسكر الرشيد من الجنوب أما من الغرب فيحدها نهر دجلة ومصفى الدورة .

3- مصفى الدورة :

تم تأسيسه سنة 1952 وبدأ الإنتاج في سنة1958 وهو من المصافي الكبيرة في العراق ويقع على بعد 17 كم جنوب مركز مدينة بغداد كما في الخارطة (1) وهو يقع ضمن بلدية الرشيد ويحدها من الشمال والشرق نهر دجلة ومن الجنوب مناطق زراعية تمر عبرها مجموعة من

الشوارع الرئيسية والخطوط السريعة ،وسكة حديد بغداد – البصرة ، بغداد – مصفى الدورة وعلى الرغم من تزايد مخاطر التلوث بسبب زحف المناطق السكنية إلى مناطق ما بعد المصفى ، حيث لم يأخذ عند إنشائه مسألة حماية البيئة المحيطة به من التلوث (1).

4- الشركة العامة للزيوت النباتية (مصنع المأمون) :

يقع هذا المصنع جنوب مدينة بغداد في المنطقة الصناعية قرب منطقة كمب سارة كما في الخارطة (1) ويشغل مساحة تبلغ (200000 م2) ويقع المصنع بعيدا عن النهر حيث إن مصدر المياه في المصنع هو إسالة ماء بغداد ، نوع الملوثات الناتجة من هذا المصنع هو غازات الكبريت وبخار الماء الحاوي على الدقائق العالقة .

5- معمل الرشيد للزيوت النباتية :

يقع المعمل في مدينة بغداد ، على حافة نهر دجلة قرب جسر ذو الطابقين (جسر الحسنين)كما في الخارطة (1) حيث التجمعات السكانية الكثيرة القريبة منه تأسس سنة 1945 كانت المياه المستخدمة في المعمل تطرح إلى نهر دجلة مباشرة وبكميات كبيرة تصل إلى (50 7م3)/ ساعة ، وحاليا تطرح إلى المجاري العامة .

تعتمد الملوثات المطروحة إلى النهر على طبيعة المواد الأولية التي تدخل في إنتاج هذه المواد وتشمل كميات كبيرة من الدهون ومواد غروية طافية على سطح الماء فظلا عن تغير لون الماء بالقرب من المصب ولمسافات بعيدة ويكون لون الماء قرب المصب ذو ألوان مختلفة .

6- مصنع الأمين للزيوت النباتية :

يقع هذا المصنع في مدينة بغداد في منطقة بعيدة في الزعفرانية كما في الخارطة (1) ويبعد عن النهر بحدود (200 م) ويعتمد على إسالة ماء بغداد وتبلغ كمية المياه المطروحة إلى نهر دجلة (15م3/ ساعة)[13]. يقوم المصنع باستهلاك الماء في إنتاج الصابون ، كما يستخدم لأغراض التنظيف والاستحمام البشري. ونوعية المياه المتخلفة ذات صفة حامضية نتيجة لاستخدام مواد أولية حاوية على دهون وأملاح وعطور وأصباغ[14]

7- الشركة العامة للصناعة الجلدية :

وتقع في منطقة الكرادة داخل مدينة بغداد على مقربة من نهر دجلة بمسافة (300 م) كما في الخارطة (1) وتتكون من عدة معامل : معمل دباغة الجلود الكبيرة والصغيرة ، معمل إنتاج الحقائب ، معمل الطبقات ، معمل الملابس الجلدية ، معمل إنتاج الأحذية ، كما توجد وحدة

لمعالجة المياه المتخلفة .تحتاج المعامل إلى كميات كبيرة من المياه يتم سحبها من نهر دجلة حيث تبلغ (480 م3 / ساعة) ويتم توزيعها على كافة الأقسام في الشركة . أما معالجة المياه المتخلفة المتجمعة في حوض وحدة المعالجة ، تبلغ (250 م3) / ساعة تصرف إلى نهر دجلة بحدود (125 م2/ساعة) .

8- شركة الأصباغ الحديثة :

تقع في منطقة الزعفرانية ضمن مخطط التصميم الأساسي لمدينة بغداد كما في الخارطة (1) ، والذي يمثل خارج حدود أمانة بغداد في وقت إنشائه سنة 1978 ويبعد عن النهر مسافة تصل إلى (700 م) ،حيث تصرف فضلات المعمل إلى نهر دجلة مباشرة . اذ تحوي هذه المياه المخلفة من المعمل على مواد عضوية وكيميائية ونسب عالية من الرصاص وغيرها من المواد الملوثة للبيئة .

9- الشركة العامة لصناعة البطاريات :

تقع في المنطقة الصناعية في الوزيرية كما في الخارطة (1) ، تتكون الشركة من معملين المعمل الأول (بابل 1) تأسس سنة 1971 ويشغل مساحة تبلغ (1329م2) مستغلة بالكامل ونظرا لزيادة حاجة القطر لهذه المادة فقد تم تأسيس معمل ثاني في الشركة أطلق عليه (معمل بابل 2) اسس سنة 1982 ويشغل مساحة تبلغ (32500 م2) مستغلة بالكامل أيضا ويعتمد المعملين على مياه إسالة بغداد ، وتتراوح كمية المياه المستخدمة فيه (120 – 140 م3/يوم) لكل معمل ، ويستخدم لأغراض التنظيف والتكيف وللأغراض الصناعية أما كمية المياه الصناعية المتخلفة المطروحة إلى المجاري العامة فتقدر (8- 12 م3/ يوم) لكل معمل.[15] وكل العمالة في الشركة مصدرها مدينة بغداد حيث تبلغ عددها 650 عامل .

المواد الأولية الداخلة في العملية الإنتاجية :

1- سبائك الرصاص / ويتم الحصول عليها من المقاولين في الأسواق المحلية الذين يقومون بجمع البطاريات القديمة ثم القيام بعملية عزلها لاستخراج الرصاص النقي ثم يقومون ببيعه إلى الشركة ، ويتم الحصول عليه من الأسواق الخارجية :

2- المواد المطاطية والبلاستيكية .

3- حامض الكبريتيك .

4- العوامل المساعدة الكيميائية .

وأهم الأقسام التي تتألف منها الشركة هي : -

1- قسم اللبخ / ويتم في هذا القسم سحق الرصاص وتحويله إلى أوكسيد الرصاص لغرض إنتاج الألواح الرصاصية السالبة الموجبة .

2- قسم الشحن / ويتم في هذا القسم تحويل المادة الفعالة على الألواح إلى العناصر الأساسية للبطارية وهي الرصاص الذي يمثل القطب السالب في البطارية وثاني أوكسيد الرصاص والذي يمثل القطب الموجب للبطارية ، إذ يتم شحن ألواح الرصاص الموجبة والسالبة بوساطة دوائر الشحن الحاوية على حامض الكبريتيك ذو تركيز معلوم وماء مقطر .ويقسم هذا إلى عدة أقسام :

أ- قسم التقطيع / لتقطيع الألواح الرصاصية.

ب- قسم التجميع / ويتم جمع البطارية بعد تهيئة الخلايا السالبة والموجبة .

ج- قسم المخازن / لخزن البطاريات المنتجة وهي بمعدل (800 – 1150) بطارية للمعملين .

يقوم المعمل باستخدام الرصاص بصورة مباشرة ومن خواصه إنه قليل الذوبان في الماء لأن الرصاص يكون طبقة من أكاسيد الرصاص ويذوب عند درجة حرارة 327 م [16]، إن هذه المادة (الرصاص) تصيب العاملين سواء كانوا يتعاملون مع الرصاص نتيجة الظروف الصناعية العملية أو غير العاملين الذين يتعرضون لحالات تسمم بفعل دخولها إلى الجسم نتيجة لحالات التلوث الموجودة في البيئة . وتكون الإصابة أما عن طريق الجهاز التنفسي من الاستنشاق للأبخرة والدقائق أو الغبار الحاوي على الرصاص أو عن طريق الجهاز الهضمي بابتلاع مركبات الرصاص ولهذا فهو من المواد الصناعية السامة فهو أحد المصادر الخطيرة في الصناعة ، فضلا عن ذلك يقوم المعمل باستخدام حامض الكبريتيك ويكون شديد الخطورة حيث يكون ضباب ممزوج بالدخان متكون من الدخان والأتربة والغازات ممزوجة بقطرات الماء المكونة للضباب .

التوزيع الجغرافي للصناعات شديدة التلوث في مدينة بغداد

تظهر الخارطة (1) توزيع مواقع الصناعات الشديدة التلوث وهذه الصناعات هي : معمل بطاريات بابل 1 ومعمل بطاريات بابل 2 ومحطة كهرباء الدورة ومصفى الدورة ومعمل زيوت الرشيد ومعمل زيوت المأمون وموقع محطة كهرباء جنوب بغداد ومعمل زيوت الأمين ومعمل الدباغة والجلود وشركة الأصباغ الحديثة ويلاحظ إن هذه الصناعات لها تأثيرات بيئية كبيرة في المناطق التي تقع فيها أو التي تقع بالقرب منها حيث الملوثات الغازية الصادرة منها تؤدي إلى حدوث خلل بيئي في هذه المناطق كما لوحظ إن البعض من هذه الصناعات تؤدي إلى قذف العديد من الملوثات في نهر دجلة لأن معظم هذه الصناعات هي مقامة على نهر دجلة أو بالقرب منه لحاجتها إلى المياه في عملياتها الصناعية ويفترض عند التخطيط لإقامة مثل هذه الصناعات

أن تقع خارج التصميم الأساس للمدينة – أي اختيار الموقع الأمثل لإقامة مثل هذه الصناعات للتقليل من تأثيراتها البيئية .

طريقة التمثيل ألخرائطي :

تم تمثيل تراكيز الملوثات المنبعثة من الصناعات موضوع البحث بالاعتماد على الجدول الصادر من وزارة الصحة ، دائرة حماية وتحسين البيئة ، شعبة تقدير الأثر البيئي . أما الحدود المسموح بها لهذه الملوثات فقد تم الحصول على البيانات الخاصة بها من الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية .

وتم تمثيل هذه البيانات على الخارطة الإدارية لمدينة بغداد ذات المقياس 250000/1 التي تم الحصول عليها من وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة وهذه الخارطة مقسمة بحسب الوحدات الإدارية لسنة 2010 وتم تمثيل البيانات بطريقة الأعمدة السينية ، إذ هي من الرموز ذات البعد الواحد (خطي) تعد وسيلة سهلة القراءة من ناحية الإدراك البصري إذ إن شكلها الخطي البسيط يمكن تقديره بصريا بمساعدة مقياس الرسم وحتى بدون مقياس ، إذ تؤدي طبيعة البيانات الممثلة دورا في جعل هذا الأسلوب ناجحا أم لا إذ إن التباين الكبير في قيم البيانات يقلل من أهمية هذه الطريقة ،إذ تتطلب عملية تمثيل مقادير متباينة تحتاج إلى التمايل في رسم العمود من خلال تقطيعه أو كسره أو خروج العمود عن حدود منطقته إلى مناطق أخرى بنفس الوقت نجد أعمدة صغيرة جدا . على ذلك يمكن القول بان طريقة الأعمدة السينية جيدة من ناحية الإدراك البصري إلا إنها تتأثر بطبيعة البيانات ..

وقد أهملت الباحثتان تمثيل بعض العناصر الملوثة وذلك لصعوبة الحصول عليها في كل الصناعات المختارة

الصناعات موضوع البحث كما في الجدول (1) وهذه العناصر هي :

CL (1)
oiL (2)
T.M (3)
EC (4)
Cond MS / CM (5)
COD (6)
PO4 (7)
No3 (8)
Fe (9)

كما تم أخذ معدلات تلوث بعض العناصر عند التمثيل كما هو الحال في معمل بطاريات بابل1 وبابل2.

جدول (1)

تراكيز الملوثات المنبعثة من الصناعات المختلفة

المواقع / الملوثات	محطة كهرباء الدورة	مصفى الدورة	محطة جنوب بغداد	معمل الأمين
T.D.S	1190	1103	1138	1313
Pb	12,12	0,22	0,003	0,22
Ph	7,5	7,7	7,9	7,5
BOD	4,2	60	15,3	167
CL	192	132,8	169,04	274
T.S.S	292	571	58	62
OIL	16,4			
SO4	368	660	500	497
T. m	39	37	35	32
Ec	1262	1499	1440	1460
MS/cm Cond	1262	1110,5		982,4
COD	11	132	21	271,3
Po4	3,8	3,27		15,4
No3			10,1	6,63
Fe	0,2	0,33	0,005	0,23

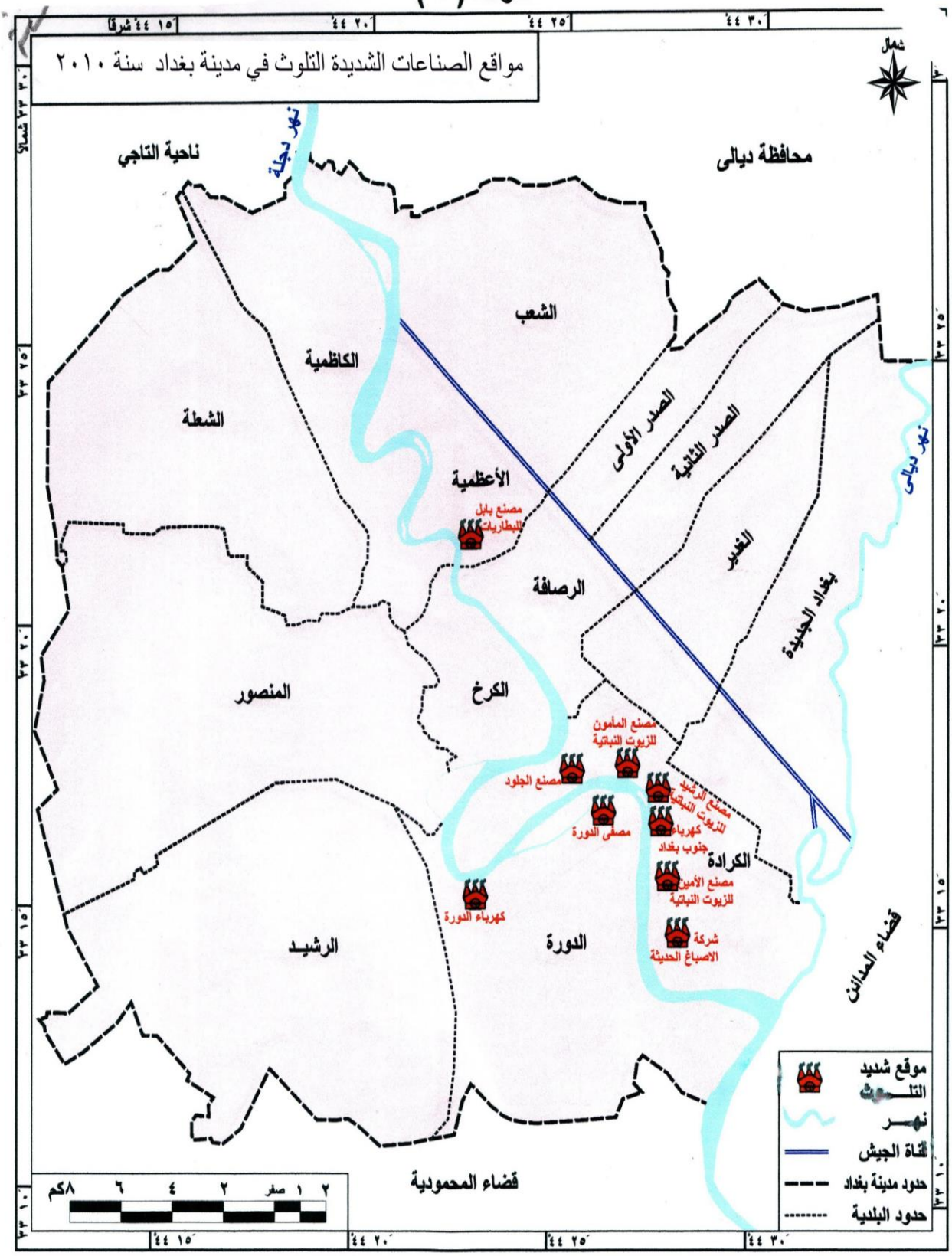
جدول (2)

المحددات البيئية المحلية والعالمية[17]

الملوث	م. عراقية ملغم / لتر	WHO ملغم / لتر[18]
PH	8,5 _ 6,5	9,5 _ 6,5
BOD	أقل من 40	
كبريتات	400	300
SO4	250 ملغم /لتر	250
T.S.S	60 ملغم / لتر	45
HC هيدروكربونات	0,24 PPm سا	_____
O3 الأوزون	0,15 PPmسا	140 3m/mg 8سا
Pb	0,01 ملغم /لتر	0,01 ملغم /لتر
Co	35ppmسا 9ppmسا	100 3m/mg 15د 60 3m/mg 30د
SO2	0,1 ppmسا 0,002 ppmسا	400 جزء بالمليون
T.D.S	1000 ملغم/لتر	1000
NO2	0,25 ppmسا 0,05 ppmسا	200 3m/mg سا 40 3m/mg س

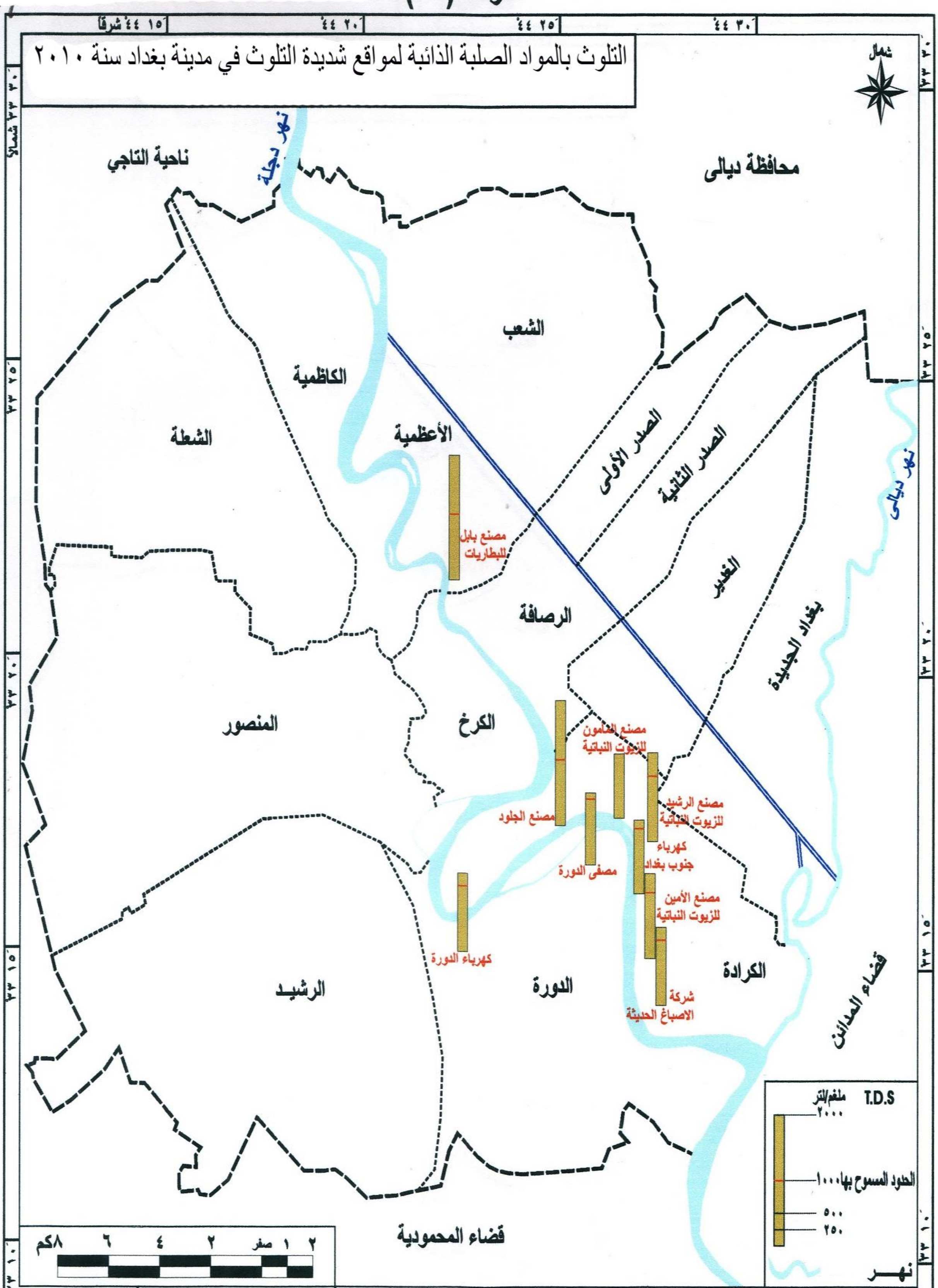
Na	200	200
K	----------	
Ca	200 _ 75	200
Mg	50	50
SO4	400	
CL	600	600
Cr	0,05 ملغم/لتر	0,05
Ni	<0,2	
Cd	0,003	0,003
T.H	500 ملغم/لتر	500
COD	90	90
الحرارة	35 درجة مئوية	
E.C	2000 ملغم/لتر	
Fe	0,3	0,3
PO4	3,0	

خارطة (١)



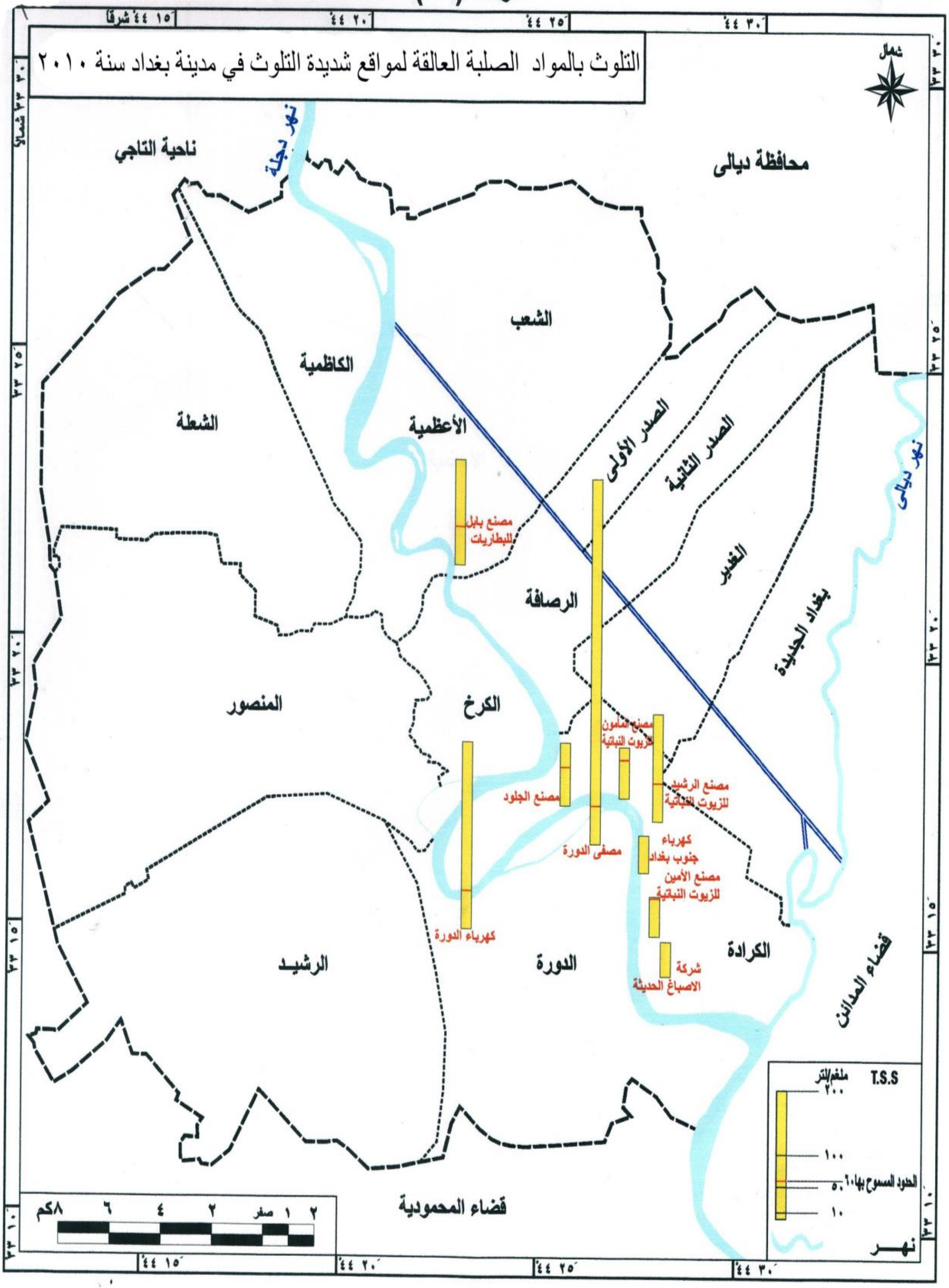
المصدر : اعداد الباحثتان بالاستناد على : **وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، خارطة محافظة بغداد - بمقياس ١/٢٥٠٠٠٠ ، ٢٠١٠ .**

خارطة (٢)



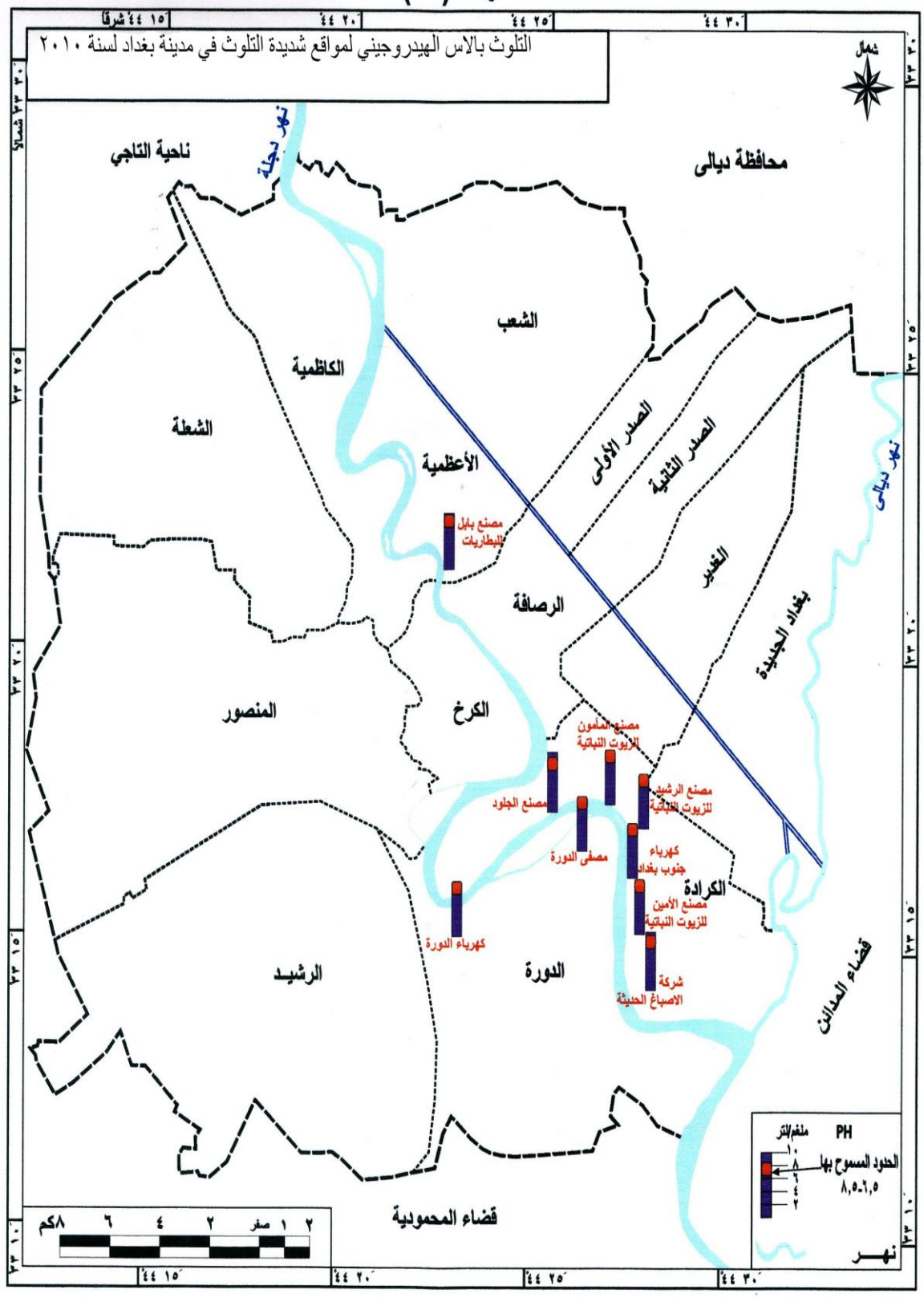
المصدر : اعداد الباحثتان بالاستناد على جدول (١)

خارطة (٣)



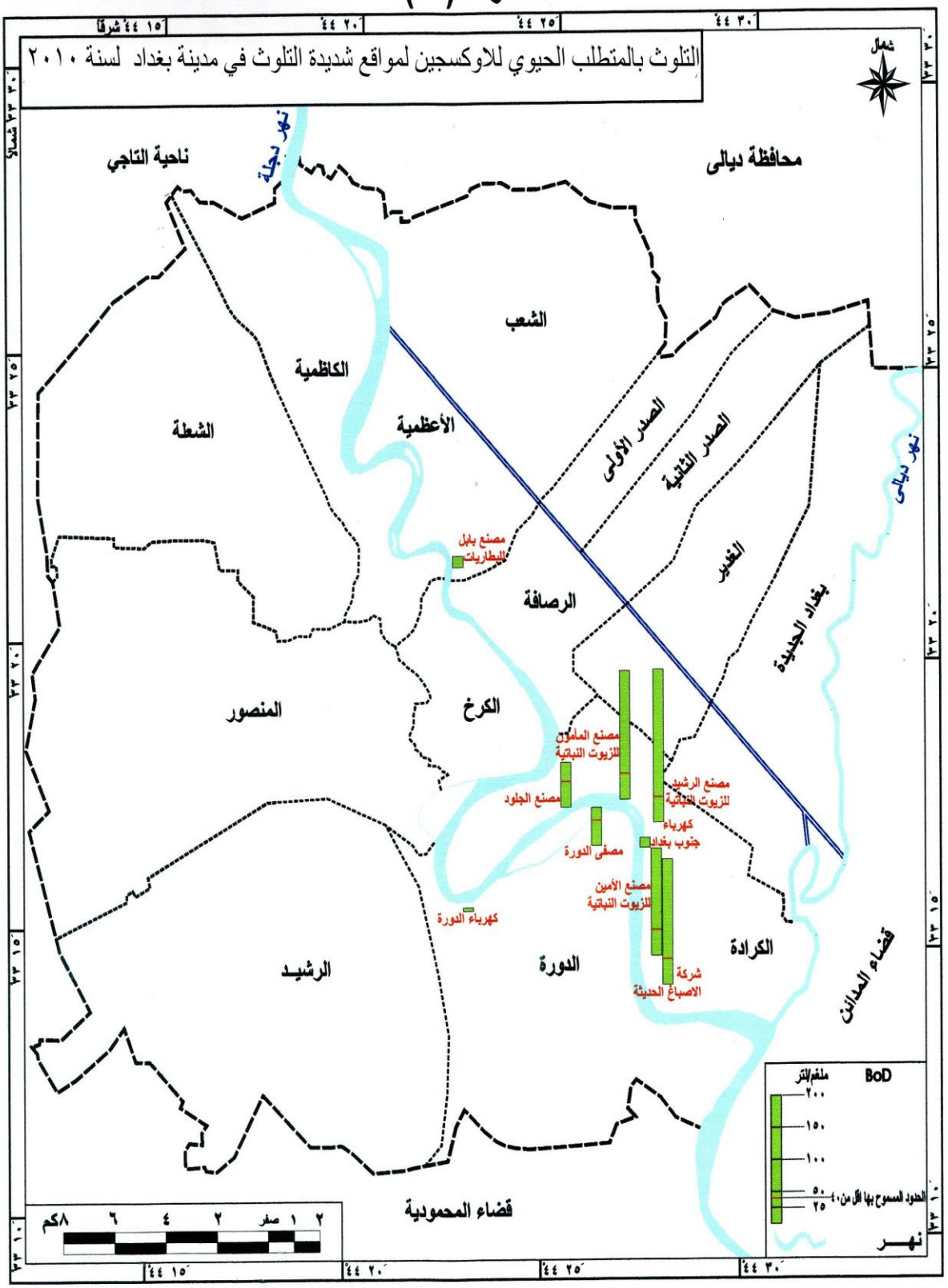
المصدر اعداد الباحثتان بالاستناد على جدول (١)

خارطة (٤)



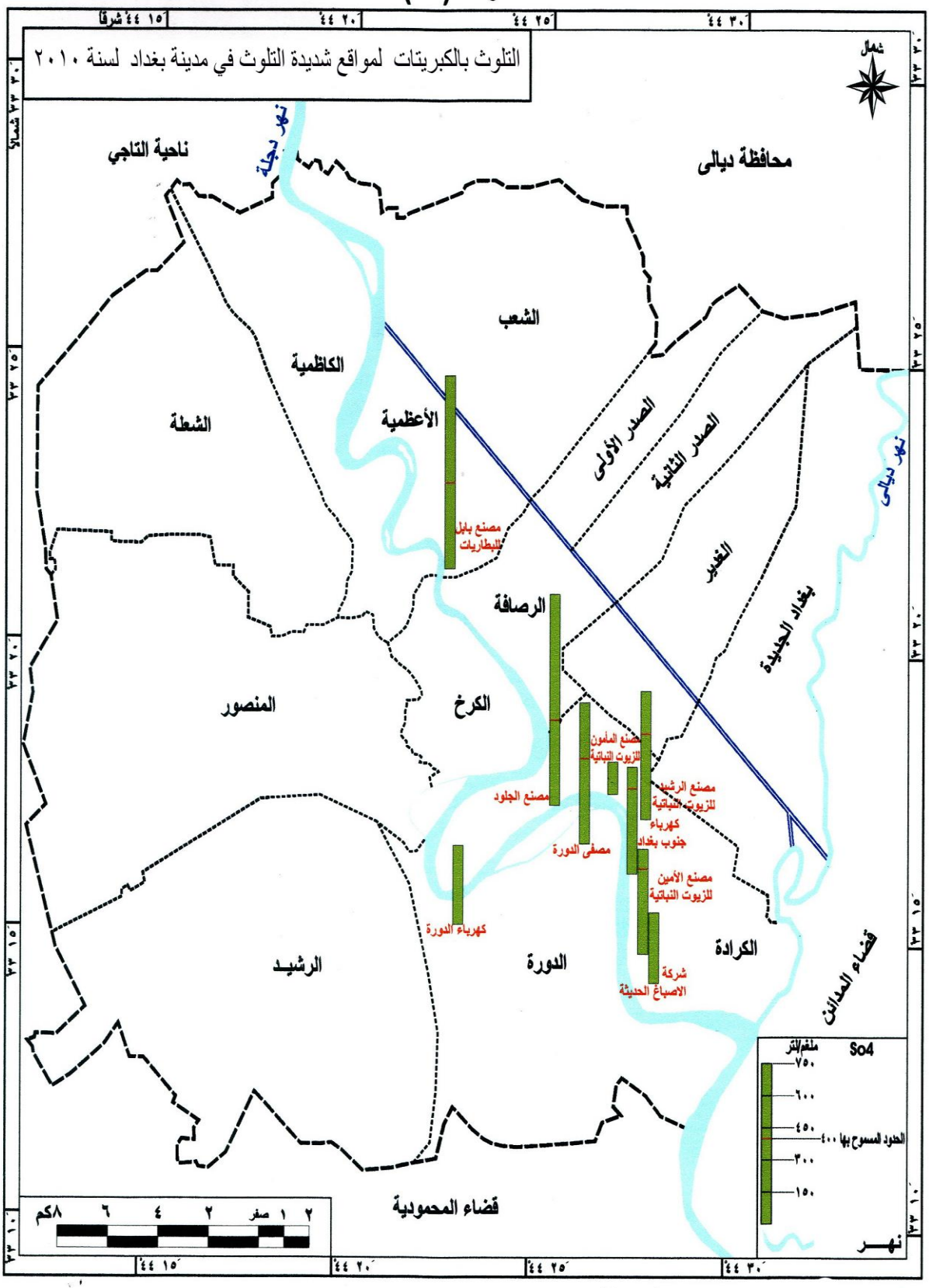
المصدر : اعداد الباحثتان بالاستناد على جدول (١)

خارطة (٥)



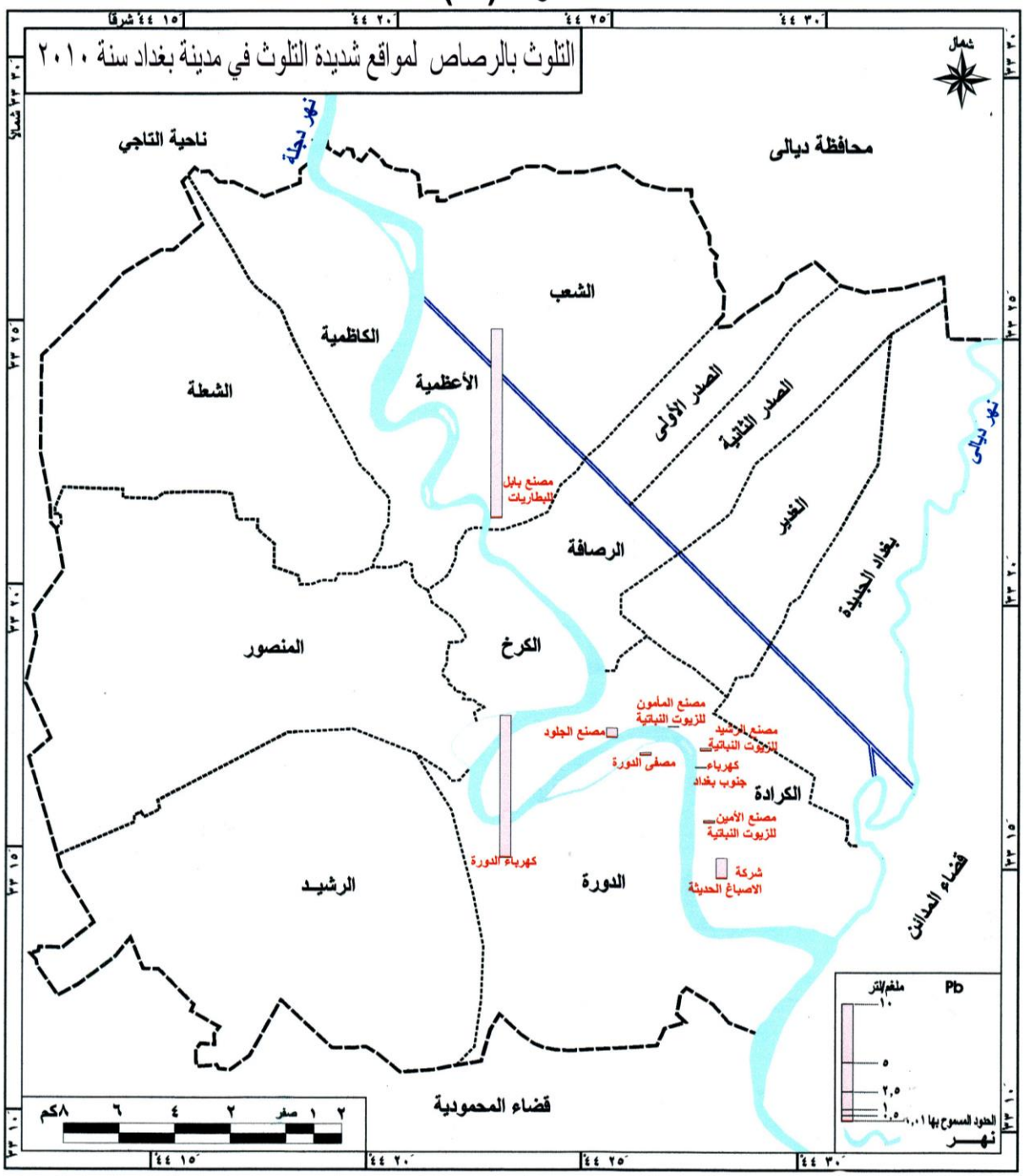
المصدر : اعداد الباحثتان بالاستناد على جدول ١

خارطة (٦)



المصدر : اعداد اباحثتان بالاستناد على جدول (١)

خارطة (٧)



المصدر : اعداد الباحثتان بالاستناد عى جدول (١)

التمثيل الكارتوغرافي لمواقع الصناعات الشديدة التلوث في مدينة بغداد

تحليل خرائط التمثيل الكارتوكرافي لمواقع الصناعات الشديدة التلوث في مدينة بغداد:

يلاحظ من الخارطة (1) إن الصناعات شديدة التلوث في مدينة بغداد تتوزع في أجزاء من مناطق ألأعظميه والكرادة والدورة / إذ توضح الخارطة (2) التلوث بالمواد الصلبة الذائبة ويلاحظ من الخارطة إن نسبة التلوث بالمواد الصلبة قد زادت عن الحد المسموح به وهو (1000) ملغم /لتر . فمصنع بطاريات بابل الأول والثاني تؤدي ملوثاتها الصلبة إلى تلوث ما يقدر ب (16457 م) أي إن كلا المعملين سيشكلان منطقة شديدة التلوث .

كذلك يلاحظ إن محطة كهرباء الدورة وجنوب بغداد ومصفى الدورة قد زادت كمية ما يقذف منها من ملوثات صلبة عن الحد الطبيعي وهو (1000) ملغم /لتر .فالملوثات الصلبة التي تنتج منها تؤدي إلى تلويث ما يقدر ب(28286 م) ويشكلان منطقة شديدة التلوث .

كذلك يلاحظ من الخارطة مصانع الزيوت (الرشيد والمأمون) فازدادت ملوثاتها الصلبة عن الحد المسموح الذي سبق ذكره وهذا ينطبق أيضا على شركة الأصباغ الحديثة . يتبين من الخارطة (2) إن هذه الصناعات قد زادت ملوثاتها عن الحد المسموح به إذ يشكل مصنع الجلود أعلى نسبة من المقذوفات الملوثة الصلبة ثم مصنع البطاريات (بابل1 و بابل2) .

أما الخارطة (3) فتوضح نسب الملوثات بالمواد الصلبة العالقة للصناعات المذكورة إذ يلاحظ إن مصفى الدورة يشكل المرتبة الأولى بالنسبة لما يطرح منه من هذا النوع من الملوث (T.S.S) إذ توضح الخارطة (3) إن الحد المسموح به (60)ملغم/لتر في بلغ ما يقذف من مصفى الدورة (200) ملغم /لتر .

أما محطة كهرباء الدورة فتأتي بالمرتبة الثانية من حيث نسبة ما يقذف منها من المواد الصلبة العالقة والتي زادت أيضا عن الحد المسموح به . أما مصنع المأمون فيأتي بالمرتبة الثالثة من ناحية نسب ما يطرح منها من ملوثات صلبة عالقة .

في حين يشكل مصنع الزيوت الرشيد للزيوت النباتية ومعمل بطاريات بابل (1-2) المرتبة الرابعة وبنسب متساوية من ناحية ما يقذف منها من المواد الصلبة العالقة الملوثة للهواء ، وهي أيضا زادت عن الحد المسموح به .

في حين أوضحت الخارطة (4) التلوث بالأس الهيدروجيني الذي يسبب تلوث شديد في مناطق بغداد العديدة ، إذ نوضح الخارطة إن الحد المسموح به بالنسبة لتلوث هذا العنصر ينحصر بين

(6 – 8)ملغم /لتر وقد زادت نسبة الملوثات المطروحة من هذا العنصر بالنسبة لكل من مصنع الجلود إذ ارتفعت نسبة الملوثات منه عن الحد المسموح به .

إذ شكل المرتبة الأولى بالنسبة لكمية الملوثات المطروحة ويأتي بالمرتبة الثانية كل من شركة الأصباغ الحديثة في الكرادة ومصنع بابل للبطاريات الأول والثاني ، في حين يلاحظ إن كل من مصنع المأمون للزيوت النباتية ومصنع الرشيد للزيوت النباتية أيضا ومصفى الدورة ومحطة كهرباء الدورة ومصنع الأمين للزيوت النباتية وكهرباء جنوب بغداد كانت نسبة ما يطرح من هذه الصناعات نسب مساوية للحد المسموح به .

أما الخارطة رقم (5) فتوضح التلوث بالمتطلب الحيوي للأوكسجين بالنسبة للصناعات سابقة الذكر . إذ يلاحظ إن مصنع الرشيد للزيوت النباتية شكل المرتبة الأولى بالنسبة لما يطرح منه من هذا العنصر الملوث إذ إن الحد المسموح به ينحصر بين (أقل من 40ملغم/لتر) بينما شكل مصنع المأمون المرتبة الثانية من ناحية كمية الملوثات المطروحة من هذا العنصر . في حين شغل مصنع الأمين للزيوت النباتية وشركة الأصباغ الحديثة ، المرتبة الثالثة . أما مصنع الجلود ومصفى الدورة فقد شغل المرتبة الرابعة من ناحية كمية الملوثات المطروحة من هذا العنصر.

في حين تميز كل من مصنع البطاريات ومحطة كهرباء جنوب بغداد وكهرباء الدورة أن نسب الملوثات المطروحة من هذه الصناعات كانت أقل من الحد المسموح به مما يعني قلة الملوثات المطروحة من هذا العنصر من هذه الصناعات .

بينا توضح الخارطة (6) التلوث بالكبريتات للمواقع الصناعية المذكورة ، إذ توضح الخارطة إن مصنع البطاريات (بابل الأول والثاني) شغل المرتبة الأولى بالنسبة لما يطرح منه من هذا الملوث في حين شغل مصنع الجلود المرتبة الثانية وجاء مصفى الدورة بالمرتبة الثالثة بينما شغل مصنع الرشيد للزيوت النباتية ومصنع الأمين وكهرباء جنوب بغداد المرتبة الرابعة من ناحية كمية الملوثات المطروحة ، في حين تميزت كل من محطة كهرباء الدورة وشركة الأصباغ الحديثة ومصنع المأمون للزيوت النباتية بخلوها من التلوث من هذا العنصر .

أما مصنع الأمين للزيوت النباتية فقد كانت نسبة ما يقذف منه من مواد صلبة عالقة مساوية للحد المسموح به ، ويلاحظ إن شركة الأصباغ الحديثة ومحطة كهرباء جنوب بغداد قد انخفضت نسب ما يطرح من الملوثات الصلبة العالقة من هذه المواقع.

أما الخارطة (7) فتوضح التلوث بعنصر الرصاص بالنسبة للصناعات المذكورة ، إذ توضح الخارطة إن مصنع بابل الأول والثاني للبطاريات شغل المرتبة الأولى بالنسبة لما يطرح من

عنصر الرصاص من هذه الصناعات . وتأتي محطة كهرباء الدورة بالمرتبة الثانية من ناحية كمية الملوثات المطروحة من عنصر الرصاص منها وهي بذلك تجاوزت الحد المسموح به وهو (0,01) أما شركة الأصباغ الحديثة فقد شغلت المرتبة الرابعة من ناحية طرحها لملوث الرصاص ثم مصنع الجلود بالمرتبة الخامسة وشغل كل من مصنع الرشيد للزيوت النباتية ومصنع الأمين ومصفى الدورة المرتبة السادسة من ناحية ما يطرح من عنصر الرصاص من هذه الصناعات أما مصنع المأمون للزيوت النباتية فقد شغل المرتبة السابعة وهو بذلك يعتبر من أقل الأماكن الصناعية بالنسبة لما يطرح منه من عنصر الرصاص . وهو يكون مساوي للحد المسموح به وهو (0,01) .

ومن خلال تحليل الخرائط السابقة يلاحظ إن هذه التجمعات الصناعية تكون جميعها قريبة من نهر دجلة وذلك لحاجتها للمياه سواء في توليد الطاقة الكهربائية او للتبريد أو للأغراض الصناعية ، كذلك يمكن ملاحظة إن هذه الصناعات تشكل مناطق متداخلة من ناحية الملوثات التي تقذفها كما هو الحال في معمل البطاريات (بابل الأول وبابل الثاني) إذ يشتركان في منطقة شديدة التلوث بغض النظر عن كل منطقة تلوث يشكلها أي معمل منهما على حدة . كذلك يشكل كل من محطة كهرباء الدورة مع مصفى الدورة منطقة شديدة التلوث ، أما معمل الدباغة والجلود وشركة الأصباغ الحديثة فتشكل منطقة أيضا متداخلة من ناحية الملوثات الناتجة منها . في حين يلاحظ إن كل من مصفى الدورة ومعمل زيوت الرشيد ومعمل زيوت المأمون وكذلك محطة كهرباء جنوب بغداد ومعمل زيوت الأمين ومعمل الدباغة والجلود من المناطق الشديدة التلوث وذلك لتداخل أنطقه التلوث التي تسببها كل صناعة من الصناعات المذكورة ، أي يكون لها تأثير تلوث مشترك في مناطق عديدة .

الاستنتاجات والتوصيات

من الدراسة النظرية والميدانية خرج البحث بجملة من الاستنتاجات يمكن حصرها بـ:

1- عدم مراعاة الجانب التخطيطي البيئي لجميع الصناعات أي عدم اختيار الموقع الأمثل لإقامة مثل هذه الصناعات وعدم الأخذ بالحسبان التوسع المستقبلي لهذه الصناعات .

2- التركز الصناعي الشديد في مدينة بغداد إذ تستحوذ أكثر من نصف حجم النشاط الصناعي في القطر مما جعلها من المدن الشديدة التلوث وهذا ماله تأثير في التركز السكاني العالي فيها .

3- إن أغلبية الصناعات المقامة في مدينة بغداد لم تحسب الحدود المسموح بها بالنسبة لما يطرح منها من ملوثات ولاسيما الملوثات الغازية إذ زادت عن الحدود المسموح بها محليا وعالميا .

4- إن تداخل هذه الصناعات وقربها من بعضها أدى إلى تكوين مناطق ملوثة مشتركة تزيد من تأثيراتها البيئية على المناطق المجاورة (تربة – هواء – ماء) .

5- لقد أظهر تمثيل الصناعات الملوثة خرائطياً مدى الحجم الكبير من العناصر الملوثة المطروحة من كل صناعة إذ يظهر التمثيل نسب التلوث بكل عنصر من هذه العناصر .

التوصيات

من الدراسة النظرية والميدانية خرج البحث بجملة من التوصيات التي لو أخذنا بها لامكن خفض او الحد من التلوث وأثاره في مدينة بغداد ومن هذه التوصيات هي :

1- توصي الباحثتان بضرورة التخطيط المستقبلي لمواقع الصناعات المقامة وضرورة الالتزام بالمعايير الدولية عند إقامتها للتقليل من تأثيراتها البيئية في المناطق العمرانية .

2- ضرورة معالجة المواد الملوثة أو أبعادها عن المناطق العمرانية من خلال الاعتماد على الأجهزة الصناعية الحديثة والتقنيات الحديثة .

3- إقامة مثل هذه الصناعات خارج نطاق المدن لتقليل تأثير الغازات السامة المنبعثة منها على الكائنات الحية.

4- دعم الدراسات الخرائطية التي تتناول مثل هذه الصناعات لأنها تبين الآثار السلبية للعناصر الملوثة المنبعثة منها من خلال تمثيلها خرائطياً .

5-تجهيز هذه المصانع بمرشحات وخافضات للتلوث بجميع أشكالها لآجل حماية سكان مدينة بغداد والحد من خطر ملوثات هذه الصناعات .

6-إحاطة هذه المصانع بحزام أخضر يساعد في الحد وخفض نسب التلوث وسعته حسب ألمعايير ألعالمية لزراعة ألاحزمة ألخضراء حول الصناعات ونسبة تلويثها المختلفة (ألغازية ،ألسائلة،ألصلبة ...)

7-استخدام نظم ألمعلومات ألجغرافية في توزيع هذه ألصناعات ألملوثة مستقبلا في ألعراق.

8-ألزام هذه ألصناعات ألملوثة والقائمين عليها بالتجديد والتحديث ألمستمر لألاتها وحسب ألعمر ألزمني لها لأجل خفض نسب ألتلوث التي تفرزها وحسب ألمعايير ألعالمية .

الهوامش :

(1) معلومات تم الحصول عليها من شبكة الانترنيت من الموقع. www. Meleigi .com.

(2) أ. د زيدان هنري عبد الحميد ، محمد إبراهيم عبد الحميد ، الملوثات الكيميائية والبيئية ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، مدينة نصر ، القاهرة ، 1996 ، ص 51 .

(3) طلعت إبراهيم الأعرج ، التلوث الهوائي والبيئي ، سلسلة العلوم والحياة ، مصر ، 1994 ، ص 43 .

(4) معلومات تم الحصول عليها من شبكة الانترنيت من الموقع www . meleigi .com .

(5) المصدر نفسه.

(6) مصطفى محمود حافظ ، التخلص من النواتج الثانوية وغيرها من النفايات الصناعية والإشعاعات البيئية – المنظمة العربية للثقافة والعلوم ،القاهرة 1973 ، ص354 .

(7) بهرام قصير مولود وآخرون ، علم البيئة ، جامعة الموصل ، سنة 1992 ،ص400.

(8) عبد الصاحب ناجي رشيد ،الأسس التخطيطية لتوقيع الصناعات الملوثة وغير الملوثة للبيئة في المدن العراقية ، رسالة ماجستير ،مركز التخطيط الحضري والأقليمي ،جامعة بغداد،1982 ، ص 128 .

* سورة الانبياء(آية 30) .

(9) زيدان هنري عبد الحميد ، محمد إبراهيم عبد المجيد ، سنة 1996 ،ص240 .

(10)عبد الغني جميل السلطان ، الجو عناصره وتقلباته ، دار الحرية للطباعة ،بغداد، 1985، ص417 .

(11) سهير عبد الرحيم التكريتي، أثر المشاريع الصناعية الملوثة للهواء في مدينة بغداد، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى مركز التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد ، سنة 1999 ، ص22 .

(12) سعاد جابر لفتة ، استخدام أسلوب تقييم التأثير البيئي في الأستدلال على الآثار المصاحبة للمشاريع الصناعية ضمن المخططات الأساسية للمدن ، حالة الدراسة محطة الدورة لإنتاج الطاقة الكهربائية ، أطروحة دكتوراه مقدمة الى معهد التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد ، 2006 ، ص147 .

(13) سهير عبد الرحيم التكريتي ، اثر المشاريع الملوثة للهواء في مدينة بغداد ،مصدر سابق ، ص147 .

(14) رقية مرشد حميد العنبكي ، تحليل جغرافي لمواقع الصناعات الملوثة في مدينة بغداد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد) ، 2009، ص71 . (غير منشورة)

(15) دراسة ميدانية قامت بها الباحثتان بتاريخ 2010/11/30.

(16) وزارة الصحة ،دائرة حماية وتحسين البيئة ، شعبة تقدير الأثر البيئي ، بيانات غير منشورة سنة 2005، ص4.

(17) .الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية ، مسودة المواصفة العراقية لمياه الشرب ، رقم 417 لسنة1996،

(18) WHO," Guide line for drinking water quality ",2nd Edition ,Vol 2, Geneva, 1996

قائمة المصادر والمراجع

أولا – الكتب

1- الأعرج ، طلعت إبراهيم ، التلوث الهوائي والبيئي ، سلسلة العلوم والحياة ، مصر، 1994

2 – حافظ ، مصطفى محمود ، التخلص من النواتج الثانوية وغيرها من النواتج الصناعية والإشعاعات البيئية،المنظمة العربية للثقافة والعلوم ، القاهرة ، 1973 .

3-ألسلطان ،عبد الغني جميل ،التخلص من النواتج الثانوية وغيرها من النواتج الصناعية والإشعاعات البيئية ،المنظمة العربية للثقافة والعلوم ،القاهرة ،1996 .

4- عبد الحميد ، زيدان هنري ، عبد الحميد ، محمد إبراهيم ، الملوثات الكيميائية والبيئية ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، 1996 .

5- مولود ، بهرام قصير وآخرون ، علم البيئة ، جامعة الموصل ، 1992 .

ثانيا – الرسائل الجامعية

6- التكريتي ، سهير عبد الرحيم ، أثر المشاريع الصناعية الملوثة للهواء في مدينة بغداد ، أطروحة دكتوراه، مركزة التخطيط الحضري والإقليمي ، جامعة بغداد ،99 19. (غير منشورة)

7- رشيد ،عبد الصاحب ناجي ،الأسس التخطيطية لتوقيع الصناعات الملوثة وغير الملوثة للبيئة في المدن العراقية ،رسالة ماجستير ،مركز التخطيط الحضري والإقليمي ،جامعة بغداد ،1982

8- رشيد ،عبد الصاحب ناجي ، الأسس التخطيطية لتوقيع الصناعات الملوثة وغير الملوثة للبيئة في المدن العراقية ، رسالة ماجستير ، مركز التخطيط الحضري والإقليمي ، جامعة بغداد، 1982 . (غير منشورة)

9- لفتة ، سعاد جابر ، استخدام أسلوب تقييم الأثر البيئي في الأستدلال على الآثار المصاحبة للمشاريع الصناعية ضمن المخططات الأساسية للمدن (محطة الدورة الحرارية لإنتاج الطاقة الكهربائية ، أطروحة دكتوراه ، مركز التخطيط الحضري والإقليمي ، جامعة بغداد ، 2006 . (غير منشورة)

ثالثا – مصادر الأنترنيت

10- التلوث الصناعي موسوعة الجياش بالاعتماد على المأخذ التالي من الشبكة العنكبوتية :
10- http : / (ar . wlkipedia . org

11- التلوث الصناعي بالاعتماد على المأخذ التالي من الشبكة العنكبوتية :
11- www . meleigi . com

رابعا – الدوائر الحكومية

12-الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، جودة المواصفات العراقية لماه الشرب،رقم 417 لسنة 1996 .

13- وزارة الصحة ، دائرة حماية وتحسين البيئة ، شعبة تقدير الأثر البيئي ، بيانات غير منشورة .