العلاقات المكانية للتلوث في مدينة الحلة

عبد الزهرة علي الجنابي
كلية التربية – جامعة بابل

المقدمة

ان نجاحات الأنسان في مجالات التنمية والتحضير آثاراً سلبية ضارة على حياة الانسان واهمها احداث تلوث لبيئته المحيطة وبأشكال شتى، منها ما يصيب الهواء المحيط أو المياه أو التربة أو المواد التي يستثمرها الانسان. وهذه تحيق الانسان بمخاطر صحية ونفسية واقتصادية. ولاجل الحد من تلك المخاطر لا بد من التعرف على مصادرها ووسائل الحد منها، لذا فان اهمية البحث تأتي لتناوله احدى مشاكل العصر لمعرفة اسبابها ونتائجها المرتبطة بحيز جغرافي تم اختياره لغرض التطبيق وهو مدينة الحلة مركز المحافظة بابل. اكدت منهجية البحث على العلاقات المكانية للتلوث في المدينة قيد الدراسة لاكساب البحث بعده الجغرافي. ولتحقيق تلك المنهجية بدا البحث بتقديم نظري سريع عن التلوث، ثم حاول تطبيق ذلك على مدينة الحلة، واجريت لهذا الغرض تحليلات مختبرية لمياه شط الحلة والمياه المتخلفة عن بعض مصانع المدينة، بعدها قدمت مجموعة من المقترحات التطبيقية للحد من التلوث واخطاره على المدينة واقليمها.

كثيرة هي الدراسات التي تناولت موضوع التلوث من الجانب النظري، الا ان قليلاً منها تناول بالفعل جوانب تطبيقية تخص واقعنا لاسباب عديدة : منها ما يتعلق بصعوبة اجراء التحليلات وتعقيداتها الفنية، صعوبة استحصال الموافقات الاصولية بشأنها، عدم توفر الاجهزة اللازمة للقياس، قلة المتخصص، العراقيل التي توضح امام الباحث خشية اطلاعه على الجوانب السلبية. وقد واجه البحث كثيراً من ذلك فكانت النتائج دون الطموح الذي كنا نسعى اليه. نأمل ان يمثل البحث خطوة تفتح بابا لتطبيقات مماثلة اكثر تقدماً تتناول مدننا الاخرى بالدراسة والتحليل تأكيداً على وضع حقلنا العلمي في خدمة المجتمع وتطلعاته ولتقوية العلائق بين الجامعة والمجتمع.

تعريف بالبيئة Environment

تعرف البيئة بتعاريف عديدة لاختلاف الاسس التي ينطلق منها الباحثون، والتباين توجهاتهم البحثية. فمنهم من عرفها بـ (انها ذلك الجزء من العالم الذي يؤثر فيه الانسان ويتأثر به، أي ذلك الجزء الذي يستخدمه ويستغله ويؤثر فيه ويتكيف له).[1] ومنهم من توسع في مفهوم البيئة ليشمل ليس فقط الماء والهواء والتربة، بل ويشمل ايضاً رصيد الموارد المائية والاجتماعية في وقت ما، وفي مكان ما لاشباع حاجات الانسان وتطلعاته.[2] وبهذا فان مفهوم البيئة لا يشتمل على العناصر المادية الطبيعية التي يؤثر فيها ويتأثر بها الانسان ما بل يضم ايضاً العناصر غير الطبيعية المتمثلة بانجازات الانسان الحضارية التي يفيد الانسان منها ويتأثر بها.

تلوث البيئة Environment Pollution

تعتبر العلاقة المتبادلة بين جميع الكائنات الحية وعناصر البيئة المحيطة بها بدون تدخل خارجي توازنا بيئيا وتنظيما ذاتياً لتلك العلاقة، فالنباتات تحول المواد غير العضوية إلى مواد عضوية لتتغذى عليها، وتعتمد الحيوانات على النباتات في تغذيتها.وتتغذى الملايين من الكائنات الحية الموجدة في التربة على المخلفات الحيوانية والنباتية. ويتغذى الانسان ويستمد طاقته من النباتات والحيوانات والموارد الطبيعية الاخرى الموجودة في بيئته. وعلى رغم هذا التعقيد فقد حافظت البيئة على توازنها الطبيعي لملايين السنين

الماضية. الا ان هذا التوازن بدأ يتعرض الى الخلل بسبب التدخل البشري اللامحدود في بيئته. وعبر العصور التاريخية ازداد التدخل البشري تدريجيا وخاصة في عصر الثورة الصناعية. ومع تزايد التجمعات السكانية وزيادة المصانع بدأ الانسان يرمي فضلاته وفضلات مصانعه في مجاري الانهار والبحار، وتصاعدت الابخرة السامة من العديد من مصانع المواد الكيمياوية فانتشر التلوث واحدثت الفضلات خللا في النظام البيئي المتوازن.

يعرف التلوث بكونه حدوث تغيير وخلل بين العناصر المكونة للنظام البيئي بحيث تشل فاعلية هذا النظام وتفقده القدرة على اداء دوره الطبيعي في التخلص الذاتي من الملوثات بالعمليات الطبيعية.

والملوث هو اية مادة لاتوجد طبيعيا في البيئة او توجد بتركيز اكثر من تركيزها العادي وبدأت تؤثر في الطبيعية بطريقة ينجم عنها آثار غير مرغوب فيها وسلبية على نوعية حياة الانسان والحيوان والنبات، وعلى الصناعة والموجودات الجمالية الحضارية.

ان معظم التلوث يوصف بانه فضلات انتاج تنتج من التصنيع او النمو اكثر مما تنتج عن الاستهلاك، او انها منتجات مطروحة Discarded products بعد الاستعمال وله اثار مادية (غازات، كيمياويات، نفايات صلبة،اوراق، زجاج...). والتلوث يمكن ان يكون غير مادي مثل اثار الضوضاء او الضوء. وبهذا يمكن تعريف التلوث بانه ((ادخال النفايات او فائض الطاقة بواسطة الانسان الى البيئة بصورة مباشرة او غير مباشرة، مسببة اضرارا الى الانسان نفسه ومسكنه وكل الاشياء المتعلقة به))[٣].

تتزايد نسب التلوث في المناطق الحضرية كثيفة السكان وفي المناطق الصناعية. اما العوامل التي تساعد على انتشار الملوثات ونقلها من مكان لاخر فهي: حركة الهواء الافقية،التيارات الهوائية الصاعدة والنازلة، الدوامات الهوائية المحلية، الرياح المحلية بانواعها المختلفة والانقلاب الحراري.

أنواع التلوث ومصادره والحد منه

تلوث الهواء Air pollution

يتكون الغلاف الغازي من مزيج من الغازات المختلفة في انواعها ونسبة كل منها،اهمها نيتروجين، اوكسجين، اركون، ثاني اوكسيد الكاربون، نيون، هليوم، ميثان، كريبتون، هيدروجين، اوكسيد النتروز، اول اوكسيد الكاربون، اوزون، ثاني اوكسيد الكبريت، ثاني اوكسيد النتروجين[٤] . كما يتضمن مواد اخرى كالغبار وبخار الماء ومقذوفات البراكين وذرات الاملاح.

ان ابرز الملوثات التي تدخل الجو هي ثاني اوكسيد الكاربون Carbon monoxide، جزيئات particulate، اكاسيد الكبريت Sulfur Oxides، الهايدروكاربونات Hydrocarbons كالبنزين، واكاسيد النتروجين Nitrogen Oxides. بعض هذه الغازات سامة وغير سامة، والمواد سائلة أو صلبة بحجوم عديدة، اغلبها ينتج عن حرق الوقود كلياً أو جزئياً وخاصة الحاوي منه على الكبريت، العمليات الصناعية، حرائق الغابات، تبخر مواد التحلل الصناعي، حرق الفضلات، مكائن السيارات...

اما ابرز الصناعات التي تتسبب في تلوث الهواء فهي محطات توليد الطاقة الكهربائية، مصانع السمنت، مصافي النفط مصانع الكيمياويات، وحدات طحن الحديد والصلب، طحن الخشب والورق.

يمكن التخلص من هذه الملوثات بنسب عالية جداً باستخدام تقنيات متطورة فالدخان أو البخار المنبعث يعاد استخدامه مرة أخرى قبل اطلاقه إلى الفضاء، زيادة كفاءة عمليات الاحتراق، تقليل استهلاك الوقود، ازالة الكبريت عن الوقود قبل حرقه، سحب الجزيئات الطيارة وتجميعها قبل اطلاق الغازات الى الجو،

استخدام المرشحات Filters، المكثفات Vapor collectors، المرسبات الكهربائية Electrical precipitators، الطرد المركزي Centrifugal وغيره[٥].

تلوث الماء Water pollution

يستخدم الانسان الماء بمقادير كبيرة يومياً، ويلفظ مقادير مماثلة، الا ان المياه التي يلفظها تضاف لها مواد عديد مثل الصوديوم، بوتاسيوم، امونيوم، كالسيوم، مغنيسيوم، كلورايد، نترات، بيكاربونات، سلفات، والفوسفات، كذلك تضاف كائنات حيوانية مثل البكتريا والجراثيم. يصنف تلوث المياه الى :

- تلوث فيزياوي. physical P ويشمل اللون، الكثافة، الحرارة، الجسيمات الصلبة،الرغوة والفاعلية الاشعاعية.
- فيزيولوجي.physiological P ويشمل الذوق والرائحة.
- بيولوجي. Biological P وهو الاكثر اهمية لانه يهم الصحة العامة ويشمل وجود البكتريا والجراثيم.
- كيمياوي. Chemical P ويشمل وجود المواد الكيمياوية التي تطرح الى المياه وتصنف الى مواد عضوية Organic Maters وهي التي تساعد على نفاذ الاوكسجين في الماء فتؤثر على الحياة النباتية فيه واكثرها فضلات لصناعات عديدة مثل : الورق، الزيوت، التعليب، المجازر. والقسم الثاني منها مواد غير عضوية Inorganic Maters وهي التي تحدث تغييراً فيه طبيعة الماء وتتمثل بالاملاح المختلفة واغلبها فضلات الصناعات المعدنية كصناعة السيارات، معدات النقل، تكرير النفط، بقايا المعادن، الاملاح، الحوامض والقواعد، واهمها مركبات النتروجين، مركبات الفسفور، العناصر المعدنية الاخرى[٦]. وغالباً ما تعالج المياه الصناعية في ذات المنشات للتخلص من جزء غير يسير من محتوياتها الضارة. وقد تعاد معالجتها كجزء من المياه الصرف الصحي لعموم المدينة وقي وحدات خاصة.

تلوث التربة Soil pollution

التربة تكوين طبيعي في تطور مستمر. وقد صنعتها الطبيعة بعمليات فيزياوية وبتفاعلات كيمياوية وحياتية بين الغلاف الصخري والغازي والمجال الحياتي للنبات والحيوان وهيأت فيها مطالب المسكن والهواء والماء والغذاء اللازمة لكل انواع النبات وبعض انواع الحيوان ووسطا ملائما لانتاج الغلات الاقتصادية التي يستخدمها الانسان[٧] وفي الأحوال المثالية تتكون التربة من 45% من المواد المعدنية و5% من المواد العضوية فيما يشغل الماء 25% والهواء 25%[٨].

وتلوث التربة هو اية تغييرات فيزياوية او كيمياوية في التربة تسبب لها تغيير في الاستعمال او تجعلها غير قادرة على الاستعمال النافع وبدون معالجة[٩]. تتلوث التربة بانواع عديدة من الملوثات ابرزها:

- المواد المعدنية :مثل السكراب الذي يحتوي على الحديد والنحاس اضافة للاطارات المستهلكة، وتمثل هذه الجزء الاكبر من الملوثات الصلبة واثرها السيئ يأتي من خلال انتشارها على مساحة واسعة وبشكل غير مركز.
- المواد الزراعية : مثل فضلات الحيوانات والمجازر ومن حصاد المحاصيل، المخصبات والمبيدات والاخيرة كلها مواد كيمياوية يعتقد ان لها تأثيرات سلبية هامة وهي في تزايد مستمر.
- الفضلات المنزلية ومحلات السكن والتجارة وهذه تطرح كميات كبيرة من الصلبة تتضمن : ورق، غذاء، معادن، زجاج، خشب، بلاستك، ملابس، اسمال، مطاط، جلود،واوساخ يتم طرحها الى المزابل المفتوحة

Open Damps وهي تضيف اخطار صحية وورائية سواء اتم حرقها اولم تحرق، كما ان لها دور هام في تلوث المياه وامراض العيون.

- زيادة تركيز الاملاح في التربة نتيجة عمليات الري غير العملية او نتيجة لارتفاع مستوى الماء الباطني.

من الممكن اتخاذ الكثير من الاجراءات لتقليل نسب تلوث التربة وذلك بحصر مصادر التلوث اولا ثم معالجتها بشكل علمي ثانيا. فالنفايات الصلبة يتم فرزها والاستفادة ثانية من بعض موادها، ثم تحول الباقية الى مدافن او محارق بعيدة عن اماكن الاستيطان ويتم مراقبتها صحياً باستمرار. اما النفايات السائلة فيمكن تحويلها الى المجاري الصحية او مجاري خاصة وتتم معالجتها قبل لفظها.

الضوضاء Noise

هو الصوت غير المرغوب فيه وهو احد الظواهر الملوثة. وله تأثير مشوش للصحة وبذلك فهو خطير كتلوث الهواء او الماء. والضوضاء مزيج من الاصوات غير المتجانسة وتؤثر سلبا على وظيفة الجهاز العصبي المركزي. ان النمو الواسع للنقل الجوي بعد الحرب العالمية الثانية وتطور النفاثات جلب مشكلة ضوضاء كبيرة حول المطارات يتأثر بها ملايين من الناس تسكن حول المطارات. ويتزايد تأثير الضوضاء بسبب اعداد واحجام الطائرات. ان هدير الطائرة يحدث موجه في الهواء يصل تأثيرها ما بين 13-80كم لكل جهة من خط الطيران. مصادر اخرى عديدة تسبب الضوضاء منها السيارات التي تسير على الاسفلت، ضاغطات الهواء، المصانع التي تستخدم آلات ضخمة ينتج عن حركتها اصوات عالية كالصناعات المعدنية، والغزل والنسيج، الحدادة، السكرة، الحفر الآلي، مكائن الديزل، الطباعة، الطحن والسمنت، الاعمال الهندسية والانشائية لاستخدامها آلات ومعدات ضخمة مثل الجرارات، الحفارات، الكسارات، خلاطات الخرسانة. مرور المركبات في المدن وخاصة الكبيرة وتلك التي تلفظ كثيرا من الدخان.

اما الاعلانات والاصوات الصادحة في شوارع المدن ومتاجرها فتمثل مصدراً اخر للضوضاء. وفي اثناء جدول يوضح اذة بعض الاصوات وانفعالات الانسان ازاءها. وقد حددت التشريعات العراقية مستوى الضوضاء المسموح بها بان لاتزيد على (85) ديسبل لمدة (8)ساعات يوميا[١٠]، فيما حددتها التشريعات البريطانية بـ (68) ديسبل[١١].

جدول يبين معدلات وزن الاصوات وانفعالات الانسان

انفعالات الانسان	وزن الصوت (ديسبل)	مصدر الصوت
	١٥٠	بوق سفينة
	١٤٠	
تعمل بمشقة	١٣٠	
ضجيج	١٢٠	برق آلي
	١١٠	
مزعج جدا	١٠٠	
مهدد بخطر فقدان السمع	٩٠	سيارة ثقيلة
مزعج	٨٠	
	٧٠	
	٦٠	وحدة تكييف
	٥٠	
	٤٠	مرداب
هادئ جدا	٣٠	همس
	٢٠	ستوديو
	١٠	تنفس طبيعي

The New Encyclopedia Britanica, Vol. 14, 15th. Ed., Ency. Brit. Inc., U.S.A., 1982, P. 755.

وهناك الكثير من الاجراءات التي يمكن اتخاذها لتقليل نسب التلوث بالضوضاء منها :-

ابعاد المطارات عن مناطق السكن، تحسين تقنيات صناعة محركات الطائرات كي تكون اكثر فاعلية واقل دوراناً وصوتا، عزل المصانع المسببة للضوضاء عن المناطق السكنية بحزام اخضر اوجدار، تحسين جدران المصانع بمواد ماصة للصوت، تحويل حركة الشاحنات خارج المدن قدر الامكان، وضع ضوابط للاعلان في الشوارع التجارية في المدن بما يكفل تحقيق قدر كاف من الهدوء وليس قدرا اعلى من الصخب.

ملوثات اخرى

تتزايد حالياً اهمية الاشعة Radiation التي تاتي من المواد ذات للاشعاع الذري Radioactive والنشاط الالكتروني بضمنه التلفزيوني. بعضها يستخدم كعلاج للانسان او للكشف. بعض هذه الاشعة ياتي من الفضلات السائلة والصلبة لمحطات الطاقة الذرية ولكل هذه تأثيرات صحية كبيرة على الانسان.

الملوثات البصرية مثل ضوء النيون، وهج خطوط جوانب الطريق، خطوط الطاقة الكهربائية، الاعلانات الضوئية المثيرة. لها ايضا تأثيرات نفسية وعضوية على الانسان[١٢].

آثار التلوث

للتلوث اثار سلبية متعددة الجوانب بعضها مباشر على حياة الانسان وبعضها الاخر غير مباشر يتأثر بها النبات والحيوان والهواء وموارد الانسان ومن ثم تترك انعكاساتها على الانسان ثانية، ومن ابرزها ما يلي :-

اثار تلوث الهواء

يتسبب تلوث الهواء في رفع درجة حرارة الهواء ينجم عنه تغيرات مناخية سيئة، خفض نسبة الاوكسجين اللازم لحياة الانسان والنبات، خفض القدرة المناعية في جسم الانسان، تزايد امراض القلب وتصلب الشرايين، امراض الرئة، اضرار دائمية او وقتية للجهاز التنفسي، تخديش الجهاز التنفسي، تقرح العين، تزايد الاسهال لدى الاطفال، تراجع الانبات الطبيعي، تاكل الحديد اسرع من المعتاد، تشقق المطاط...

آثار تلوث الماء

ينتج عن تلوث الماء اخطار جسيمة اهمها :-

تغير في الصفات الفيزياوية او الكيمياوية للمياه وقد يجعل منها غير صالحة للاستهلاك البشري او النباتي والحيواني، احتواءها على ملوثات سامة، مشعة، املاح، او جراثيم مرضية تسبب امراضاً كالملاريا التايفونيد، الكوليرا، ارتفاع ملوحتها وتعذر الافادة منها في الزراعة، موت الاسماك والتأثير على تكاثرها مستقبلاً، تراجع الامكانات السياحية، الخسائر الاقتصادية في معالجة المياه والامراض، التسبب في عسرة المياه وتقليل كفاءة المراجل والتأثير على العديد من الصناعات التي تحتاج لمياه يسرة[١٣].

آثار تلوث التربة واهمها

خفض انتاجية التربة، انتقال الملوث من التربة الى المياه السطحية او الجوفية، انتقال تأثيراتها من النبات الى الحيوان والانسان لعمله بجوارها او تناوله لها، زيادة كلفة عمليات استصلاح الارض، خسارة مساحات واسعة من الارض وخاصة لاتخاذها مدافن للنفايات، امكانية انتشار الامراض والاوبئة نتيجة للطمر غير الصحيح للنفايات او عدم معالجتها بشكل علمي.

آثار الضوضاء

قد تتسبب الضوضاء في تغيير الحالة الفسيولوجية للانسان عن طريق زيادة ضربات القلب او تنفسه او تفقده سمعه سواء بشكل مستديم او مؤقت، ضيق في الاوعية الدموية وارتفاع ضغط الدم، زيادة افرازات بعض الغدد في الجسم مما يتسبب في ارتفاع نسبة السكر في الدم، الاصابة بالقرحة المعدية او قرحة الاثني عشر، اضرار تصيب الجهاز التنفسي، توتر الاعصاب، سرعة الغضب والاثارة وكثرة الشكوى والضجر وقلة التركيز الفكري والاحساس بالام والتعاسة والاعياء.

الملوثات الاخرى

ينجم عن التعرض للاشعة لوكيميا وامراض اخرى، وقد يؤدي الى نتائج خطيرة كالتبدلات الوراثية . اما الملوثات البصرية فلها تأثير سيئ على العين واضطرابات عصبية خاصة عند التعرض لها فترات طويلة.

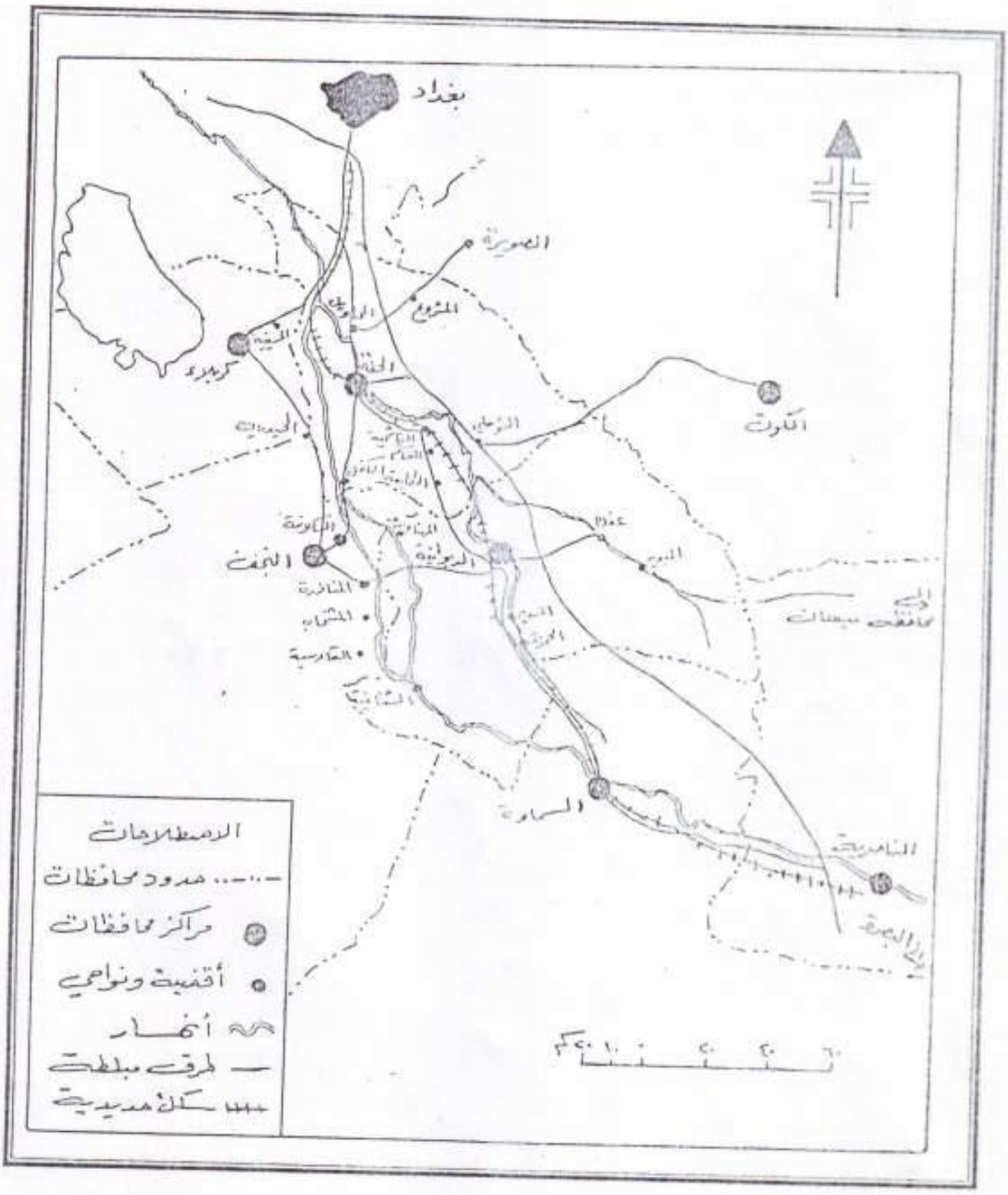
الدراسة التطبيقية

تكتسب الدراسة النظرية في الميدان الجغرافي اهمية خاصة عند توفر امكانية تطبيقها على ارض الواقع، او عند الافادة منها في تفسير احواله. وفي موضوع حيوي كالتلوث يجدر توظيف مثل تلك المعلومات لخدمة المجتمع مباشرة، صغيرا كان ام كبيرا،في جانب او اخر من الحياة فيه. ولاجل هذا المسعى اختيرت مدينة الحلة منطقة للدراسة التطبيقية.

تعريف بمنطقة الدراسة:

الحلة مركز محافظة بابل. بناها المزيديون عام ٤٩٣ هـ \ ١٠٩٩ م عند موضع يتقاطع فيه خط الطول ٢٦' ٤٤° ق مع دائرة العرض ٢٩' ٣٢° ش. ويتخللها والاقليم شط الحلة، تتوسط اقليما وافر الخصب. تحتل موقعا مركزيا بين مثيلاتها في اقليم الفرات الاوسط (لاحظ خارطة رقم 1)،ولها مكانة علمية ودينية. لكل ما سبق توسعت المدينة وزاد عدد سكانها سريعا حتى تجاوز ذلك العدد ربع مليون ساكن حالياً، فيما تضم محافظة بابل اكثر من مليون وربع المليون نسمة، وفيها (٦٨)حيا سكنيا فضلا عن مناطق وشوارع تجارية وصناعية عادية.

خارطة رقم (١)
موقع مدينة الحلة من الاقاليم المجاورة



المصدر : اعدها الباحث اعتمادا على : المنشأة العامة للمساحة
خارطة العراق الادارية لعام 1985

قام فيها ومنذ وقت مبكر نشاط صناعي خدم سكانها واقليمها بمنشآت مختلفة الحجوم تغطي معظم فروع الصناعة. شهد النصف الثاني من القرن الحالي اقامة العديد من المنشآت الصناعية الكبيرة فيها مما اكسبها اهمية في المجال الصناعي ليس على مستوى محسب بل وعلى مستوى القطر ايضا، ومن ابرز تلك المنشآت: مكبس التمور، مصنع المشروبات الغازية، معمل المنسوجات الحريرية، هذا الى جانب قيام اكثر من (١٦٠٠) منشأة صناعية اخرى فيها، يعمل فيها ما يزيد على (٤٠٠٠) عامل. غطى هذا النشاط جميع فروع الصناعة.

من المتوقع ان يفرز هذا العدد من السكان ونشاطه الصناعي القائم في المدينة مقدارا كبيرا ومتنوعا من الملوثات مما يتوجب حصر مصادره واخطاره للحد منها.

-الملوثات ومصادرها في المدينة

من خلال العمل الميداني المباشر والزيارات المتكررة لمصادر التلوث المحتملة امكن حصر الملوثات التي تتعرض لها بما يأتي :-

تلوث الهواء يتعرض جو المدينة الى التلوث من عدة مصادر :-

- معامل الطابوق التي اقيمت شمال المدينة نحو المحاويل منذ عشرات السنين. (لاحظ خارطة رقم (٢). تعمل هذه بطريقة صناعية متخلفة مستخدمة النفط الاسود فتسبب بغيمة سوداء تمتد نحو المدينة وقت هبوب الرياح الشمالية والشمالية الغربية معظم ايام السنه، وبعضها لا يبعد سوى بعض كيلو مترات عنها. ان الغازات الناجمة عن الحرق غير الكامل للوقود، ثاني اوكسيد الكاربون والنفايات الصلبة في الهواء ملوثات ضارة وتؤثر بالدرجة الاولى على شمال المدينة. اما معامل طابوق الكفل فانها وان كانت على بعد مناسب منها الا انها تقع على شارع كثيف الحركة (بغداد – نجف) وقريبا من بلدة الكفل.
- ومن مصادر التلوث المهمة الاخرى وجود عدة معامل للاسفلت جنوب وجنوب شرق المدينة عند مداخلها نحو النجف والقادسية، تسبب هذه بتلوث حاد لجو المدينة في حال هبوب رياح جنوبية شرقية.

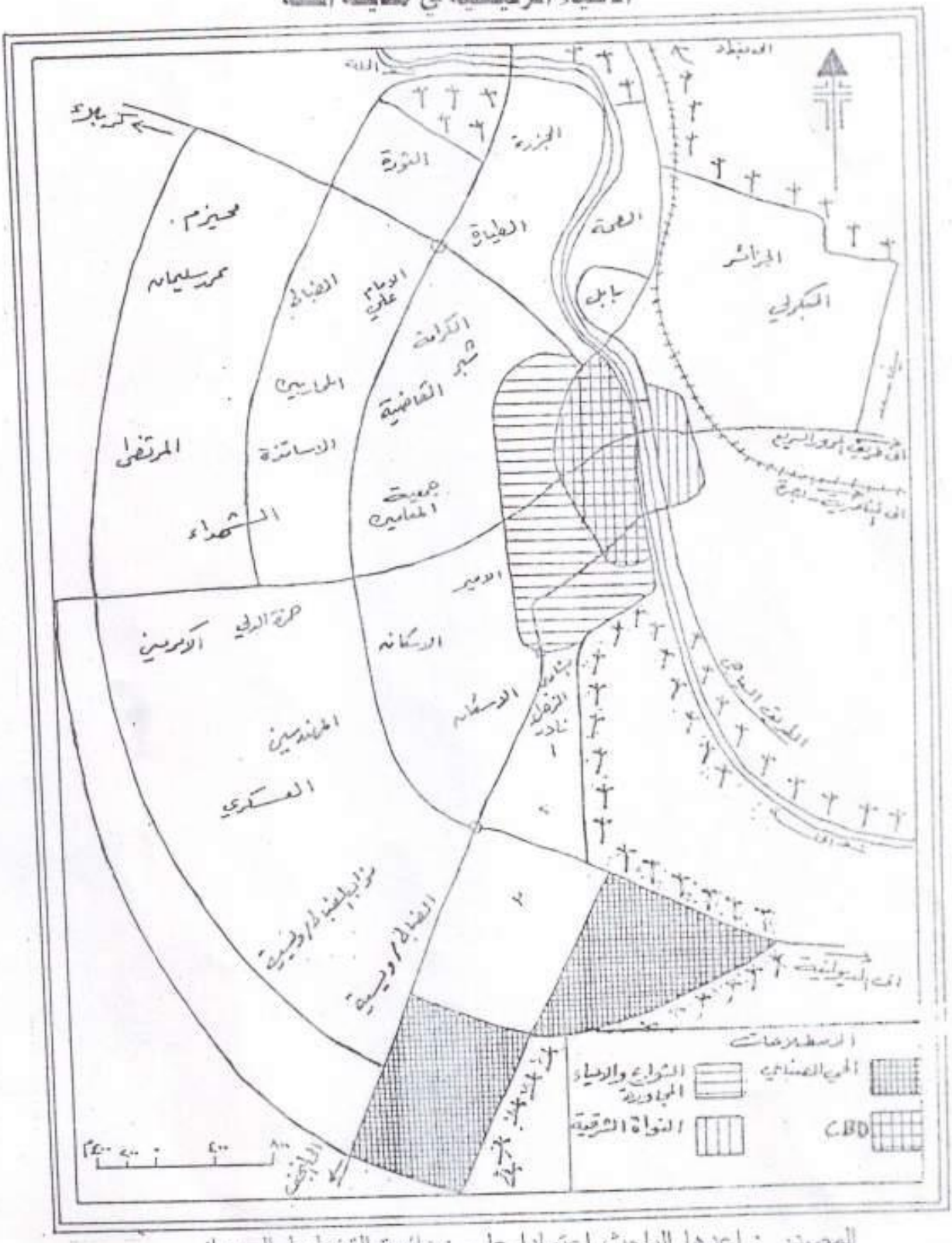
كما يلاحظ قيام بعض المزارعين ببناء مفاخر (كور) في مزارعهم القريبة من المدينة مما يتسبب بتلوث حاد في المناطق المجاورة لقلة ارتفاعها. ويحدث هذا جنوب المدينة وفي منطقة ابراهيم الخليل تحديدا.

- النشاط الصناعي او بعض فروعه القائمة في المدينة، فقد ضمت منطقة الاعمال المركزية CBD (لاحظ خارطة رقم٣) حوالي ١٩% من النشاط الصناعي، ومنطقة الشوارع والاحياء المجاورة ١٦%منه والحي الصناعي ٣٤% اما الباقي منه فقد توزع بين الاحياء السكنية الاخرى[١٤]. وفي هذا التوزيع المكاني خطر يهدد الصحة العامة، فالاحياء السكنية والمناطق والشوارع التجارية يفضل ان يكون فيها النشاط الصناعي في حده الادنى. هذا من جهة، ومن جهة اخرى يلاحظ وجود العديد من الصناعات المعروفة بتسببها في تلوث البيئة داخل الاحياء السكنية، مثال ذلك وجود (8) مصانع كيمياوية في حي مصطفى راغب (بجوار CBD) وآخر في التعيس (CBD). كما يوجد (11) مصنعا انشائيا في حي الشهداء (لاحظ خارطة رقم ٣) واثنان في التعيس ومثلها في الابراهيمية (المنطقة المجاورة). واقيمت ايضا عدة مطاحن للحبوب ومصانع لنشر الخشب في منطقة الاعمال المركزية وما يجاورها من الاحياء، وهذه تلفظ غازات سامة ونفايات صلبة لها اخطار اكيدة على حياة السكان. ويجدر الانتباه الى ان بعض الصناعات الغذائية لا تزال تستخدم النفط كمادة وقود مما يعرض انتاجها وجو المدينة الى التلوث مثل معامل الدبس والمعجنات والمخابز والافران وجميعها تنتشر داخل الاحياء السكنية.

خارطة رقم (2)
العلاقات المكانية لمصادر تلوث البيئة في الحلة

المصدر : اعدها الباحث اعتمادا على : دائرة التخطيط العمراني في محافظة بابل ، خارطة بمقياس اكبر

خارطة رقم (3)
الاحياء الرئيسية في مدينة الحلة



المصدر : اعدها الباحث اعتمادا على : دائرة التخطيط العمراني
في محافظة بابل التصميم الاساسي لمدينة الحلة

- الغازات المنبعثة من عوادم المركبات خاصة القديمة منها. ان جميع مركبات النقل العام العاملة في المدينة ملوث حاد للبيئة لتقادمها، ومما يزيد من خطرها سوء تخطيط النقل الداخلي وخلل في تحديد مواقع محطات الوقوف (الكراجات) التي يقوم جلها في منطقة الاعمال المركزية.

تلوث الماء

تلفظ المدن مقادير كبيرة من المياه الثقيلة، ويعتمد ذلك المقدار على وفرة المياه منها، وعلى المستوى الحضاري لسكانها ونشاطهم الصناعي، اضافة لعوامل اخرى. ونظراً لمرور شط الحلة في هذه المدينة ولضخامة سكانها ونشاطهم الصناعي من المتوقع وجود مياه ثقيلة ضخمة وملوثة سواء بسبب الاستخدامات الحضرية للسكان او المنشآت الصناعية القائمة فيها. ظلت المدينة طويلاً دون شبكة للصرف الصحي، لذلك كان الجزء الاكبر من المياه الثقيلة تصرف الى شط الحلة، بمعالجة اولية او ربما دون معالجة ايضاً. الا ان الشبكة التي اقيمت فيها منذ عقد ونصف اقتصرت على خدمة ١٠% من الرقعة الجغرافية للمدينة، وظلت المصانع الرئيسة تصرف مياهها كما كانت نحو شط الحلة. وفي عام ١٩٩٩ صدرت توجيهات من الجهات المختصة اجبرت تلك المصانع على صرف مياهها نحو شبكة الصرف الصحي القائمة. ومن خلال العمل الميداني امكن تحديد المصادر الرئيسة لتلوث مياه شط الحلة بما يأتي :-

-ان ٩٠% من المدينة لاتخدمه شبكة صرف صحي فتنقل فضلاته بالمركبات وتلقى في المزارع او البزول المجاورة، او في فتحة للشبكة عند الحي الصناعي جنوب المدينة، بل وتصرف احياناً مباشرة نحو شط الحلة

-تصرف المياه الجوفية ومياه الامطار نحو شط الحلة حتى الان جنوب المدينة وبكميات قد تصل الى (٩) الاف م^3 يومياً، وقد تبين تجاوز الكثيرون بفتح المجاري الخاصة بهم نحو هذه الشبكة التي تصرف مياهها نحو شط الحلة مباشرة ودون اية معالجة. -تسبح في مياه النهر جنوب المدينة اعداد من الجاموس تزيد على (١٥٠٠) متسببة في تلوث حاد لمياهه حيث تربى هناك.

-تعاني شبكة الصرف الصحي ذاتها من مشاكل جمة تعيق عملها وقد تجعله غير ذي جدوى. وعلى الرغم من اصلاح محطة المعالجة في المعيميرة عامي ٩٨-١٩٩٩، الا ان عملها الان يقتصر على سحب المياه الثقيلة بكميات تتراوح ما بين (١٢-١٥) الف متر مكعب يومياً، ثم فصل المواد الثقيلة عنها والقاء المياه الى شط الحلة مباشرة بعد معالجتها بشكل اولي[١٥].

ان نتائج تحليل نماذج من مياه شط الحلة * بينت ما يلي :-

- ان محتوى مياه النهر من الملوثات تقع ضمن الحدود المسموح بها في نظام صيانة الانهار والمياه العمومية من التلوث رقم (٢٥) لسنة ١٩٦٧. الا ان نسب التلوث تتزايد بشكل حاد في حالة انخفاض مستوى المياه الواردة في النهر، وبعد ان تلفظ اليها مياه شبكتي الامطار والمجاري الى الحد الذي تشكل فيه خطورة جسيمة على الصحة العامة لمستخدمي تلك المياه جنوب المدينة في محافظتي بابل والقادسية.
- تتزايد نسب التلوث في مياه النهر ما بين محطتي الدراسة بداية ونهاية المدينة بدرجة محدودة.
- تحتوي مياه النهر على جراثيم مرضية بنسبة هامة.

اما نتائج تحليل المياه الصناعية المتخلفة ** فقد اكدت ما يأتي :-

- ان مخلفات مصنع المنسوجات الحريرية تحتوي ملوثات تتجاوز الحد المسموح بها ولمعظم المتغيرات احيان كثيرة، فيما تجاوزها مصنع المشروبات الغازية ولمتغير المواد الصلبة الذائبة فقط.

- ان محطة معالجة مجاري المياه ومحطة تصريف مياه الامطار تخالفان المحددات ولكافة المتغيرات وبشكل يومي.

تلوث التربة

تتجمع في المدينة نفايات صلبة كثيرة نتيجة للاستخدامات الحضرية وكأنقاض لعمليات البناء ونفايات صناعية. ومن المفترض ان هذه يتم تجميعها يومياً ثم تنقل خارج المدينة لان بقاءها فترة طويلة يؤدي الى تعفنها وتسببها في تكاثر وانتشار الجراثيم المرضية.

يقوم (١٣٠) عاملاً بمهمة تنظيف المدينة من النفايات الصلبة مستعينين باثنتي عشرة الية للكبس والنقل وستة حاويات توضع في الاحياء لتجميع النفايات فيها، اضافة الى (١٥٠) حاوية صغيرة ثابتة تم بناؤها لهذا الغرض. ونظراً لعدم كفايتها ولتأخر المتعهدون بنقلها قد تتجمع النفايات باكوام بين الاحياء السكنية متسببة باضرار صحية مؤكدة. تلفظ المدينة ما بين (٣٥-٥٠) الف طن من النفايات الصلبة سنوياً[١٦]. تنقل الى موقع طمرها المفترض قرب بلدة الكفل (٣٥ كم عن الحلة). الا ان بعضها يطرح عند مداخل المدينة نحو كربلاء، النجف والقادسية. وفي موقع طمرها الرئيس تترك مكشوفة دون معالجة او طمر، اضافة الى ان موقعها هذا يقع قريباً من بلدة الكفل وبجوار الطريق العام نحو النجف. وفي حالات عدة تستخدم النفايات والانقاض في طمر المناطق المنخفضة في المدينة. وبذلك فان عملية جمع وطمر النفايات ليست متكاملة وتتسبب في احداث تلوث في المدينة، وعند مداخلها وفي موقع طمرها الحالي.

الضوضاء وملوثات أخرى :

تعاني المدينة من الصخب وخاصة عند طرفي النهار جراء حركة المركبات في شوارعها الضيقة وخاصة منطقة الاعمال المركزية والشوارع المجاورة لها.

المعالجات المقترحة

١. تخصيص منطقة لصناعة الطابوق على بعد كاف عن المدينة وفي جنوبها ويفضل ان تكون في الكفل نحو منطقة الامام زيد (ع) لقلة العمران والزراعة فيها وتجميع صناعة الطابوق فيها. وكذا الحال بالنسبة لمعامل الاسفلت التي يفضل توجيهها نحو مصادر موادها الاولية في النجف وكربلاء بعيداً عن المدينة.

٢. ايقاف منح اجازات تأسيس للمشاريع الصناعية في منطقتي الاعمال المركزية والشوارع والاحياء المجاورة، ووضع ضوابط لمنحها في الاحياء السكنية.

٣.تخصيص منطقة صناعية كبيرة خارج المدينة ويفضل ان تكون في الشمال الشرقي في سيف سعد حيث تتوفر امكانية التوسع المستقبلي والابتعاد بالملوثات عن المدينة مع القرب من خطوط الموصلات للسكك الحديدية وطريق المرور السريع. بعدها يتم ترحيل الصناعات الملوثة من المدينة وفق خطة زمنية محددة، على ان تبدأ بالكيمياوية ثم الانشائية.

٤. مساعدة اصحاب الصناعات الغذائية على استبدال تقنياتهم القديمة باخرى حديثة خلال مدة محددة بما يكفل عدم اضرارهم بالبيئة، وفي مقدمة ذلك استبدال مادة الوقود بالكهرباء او ترحيلهم من الاحياء السكنية.

٥. الطلب من مصانع المنسوجات الحريرية والمشروبات الغازية باعادة النظر بنظام معالجة المياه الصناعية المتخلفة بما يضمن احتواءها على حد ادنى من الملوثات وضمن الحدود المسموح بها.

٦. اعادة النظر في نظام النقل الداخلي بما يضمن نقل محطاته الرئيسة خارج منطقة الاعمال المركزية، وباختراق حد ادنى من خطوطه ومركباته لها.

٧. اتخاذ اجراءات محددة لتقليل التلوث المنبعث من مركبات النقل العام العاملة في المدينة ومراقبة تنفيذها.
٨. اكمال شبكة الصرف الصحي لتشمل كافة احياء المدينة، ومنع صرف الفضلات السائلة خارج تلك الشبكة نهائياً.
٩. ربط محطة معالجة مجاري الحلة بخط خاص للكهرباء او تزويدها بمولدات كافية لها لضمان عملها بشكل منتظم ودقيق ومراقبة عملها باستمرار.
١٠. الاطلاع على ما توصل اليه العلم التطبيقي الحديث في مجال معالجة المياه الثقيلة ونقل الخبرة الى محطات القطر المماثلة زمنها المحطة المذكورة انفاً.
١١. تحويل الفضلات السائلة في شبكة المياه الجوفية والامطار الى شبكة الصرف الصحي ومنع تصريفها الى شط الحلة نهائياً.
١٢. تتوفر إمكانية تدوير للمياه الثقيلة اعلاه بالافادة منها لري المزارع القريبة بعد التأكد من معالجتها بشكل دقيق خاصة وان القطر يعاني من شحة لمياه الري.
١٣. ترحيل اصحاب الجاموس الى مقع آخر تتوفر فيه احواض لسباحة الجاموس وقنوات لتزويدها بالمياه واخرى لتصريفها نحو المبازل.
١٤. زيادة الامكانات المتاحة لبلدية المدينة ماليا وفنيا وبشرياً لزيادة قدرتها على اداء عملها بشكل افضل في هذا المجال.
١٥. منع القاء النفايات الصلبة عند مداخل المدينة نهائياً ومراقبة ذلك باستمرار، ومنع استخدامها في عمليات ردم المنخفضات داخل المدينة.
١٦. نقل موقع طمر النفايات الحالي في الكفل بعيداً عن الشارع العام، واتخاذ الاجراءات اللازمة لضمان طمرها الصحي، ورشه بالمبيدات ومراقبته باستمرار وحسب التعليمات الصادرة من الجهات المختصة.
١٧. تنظيم عمل باعة الفواكه والخضروات وباعة الارصفة والمتجولون وحصر ذلك بمناطق او اسواق خاصة.
١٨. حصر محلات تصليح السيارات داخل المدينة بشوارع خاصة وبحدها الادنى، وترحيل نشاطهم الرئيس من المنطقة التجارية المركزية والشوارع التجارية نحو الحي الصناعي.
١٩. التأكيد على دور المواطن في الحفاظ على البيئة، ابتداءاً من داره نحو حيه ثم المدينة عامة، مع تحفيز التنظيمات الجماهيرية والاجتماعية للاسهام بذلك.

الهوامش

١. آم هولي وآخرون، الانسان والبيئة، ترجمة عصام عبد اللطيف، الموسوعة الصغيرة العدد39 دار الحرية للطباعة، بغداد، 1979، ص10.
٢. عبد الصاحب ناجي البغدادي، الاسس التخطيطية لتوقيع الصناعات الملوثة وغير الملوثة للبيئة، رسالة ماجستير مقدمة الى مركز التخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد (غير منشورة) 1982، ص14.
3. C.M. Wood and others , The Geography of pollution , Manchester(3) University press , London , 1974 , p. l.
٤. لورنت هوجز، التلوث البيئي، ترجمة محمد عمار الراوي وعبد الرحيم محمد دار الكتب للطباعة، بغداد،1989 ، ص30 .

5. The New Encyclopedia Britannica, Vol . 14, 15th . Ed., Ency . Brit . Inc., U.S.A, 1982 . p . 750 – 751.

6. Sax N. Lrving, Industral pollution , Nostrand Reinhold Co., U.S.A.,1974,pp.203-204 .

٧. ابراهيم ابراهيم شريف و د. علي حسين الشلش، جغرافية التربة، جامعة بغداد، مطبعة الجامعة بغداد، بغداد 1985، ص7.

٨. هـ ز د. فوث، ك.م.تورك، اساسيات علم التربة، ترجمة د. صالح محمود و د. عبد الله نجم العاني، جامعة بغداد، (لا توجد جهة طبع)، 1978 ن ص2.

9. H.M.Dix , Environmental pollution, John Wiley &Sons Ltd ., 1981, pp 77-78

١٠. عبد الصاحب ناجي البغدادي، الاسس ...، مصدر سابق، ص ص 166 -168، ص 182.

١١. وهي ديسبل Deecibe وحدة قياس السمع. راجع :د. حافظ سلمان السامرائي، الضوضاء تلوث بيئي، مجلة الصناعة، السنة الخامسة، ايار 1981، ص52.

12. The Encyclopedia Britannica , ... op. Cit ., p. 755.

١٣.راجع :

a-Nelson L. Nemerow , Industrial water pollution, Addison &Wesley Pub .Co . Inc. , U.S.A., 1978, pp.3-4 .

b- J. Wardley – Smith , The Control of Oil pollution, Graham & Tortman Ltd. , London , 1982, pp. 47-49 .

١٤. إحصاءات أعدها الباحث اعتماداً على سجلات : دائرة الاحصاء الصناعي في بابل، نتائج الاحصاء الصناعي للمنشآت الكبيرة والمتوسطة والصغيرة لعام 1997، (غير منشورة).

١٥. العمل الميداني.

- اختيرت محطتين على النهر لاخذ النماذج : احداهما بداية النهر قبل وصوله المدينة واخرى نهايتها، وتم تحليل المتغيرات : العكرة، التوصيل الكهربائي، القاعدية، كاربونات الكالسيوم، المغنيسيوم، الكلوريدات، درجة الحرارة. اجريت التحليلات في المختبرات التابعة لدوائر حماية وتحسين البيئة. د
- * تم فحص نماذج للمياه المتخلفة في مصانع المنسوجات الحريرية، المشروبات الغازية، مستشفى بابل، محطة مجاري الحلة، وللمتغيرات السالفة وفي ذات المختبرات.

١٦. العمل الميداني.

الملاحق

ملحق رقم (١)

نتائج الفحوصات الفيزياوية لمياه شط الحلة بداية ونهاية المدينة عام 1999 (ملغ/لتر)

ملحق رقم (2)

نتائج الفحوصات البكتريولوجية لمياه شط الحلة بداية ونهاية المدينة عام 1999 (C.C.)

ملحق رقم (3)

نتائج الفحوصات الكيمياوية للمياه الثقيلة لعدد من المنشآت في مدينة الحلة عام 2000

ملحق رقم -1-

نتائج الفحوصات الفيزياوية لمياه شط الحلة بداية ونهاية المدينة عام 1999 (ملغ/لتر)

الشهر والموقع		العكرة	التوصيل الكهربائي	القاعدية	الكالسيوم	المغنيسيوم	العسرة	الكلوريدات	درجة الحرارة
ك2	1	16	974	152	68	38	329	165	14
	2	14	911	150	77	34	345	195	14
شباط	1	20	777	145	55	37	319	266	150
	2	20	875	150	56	33	247	240	16
آذار	1	20	841	150	60	40	313	185	
	2	20	845	148	60.8	41.4	322	192	
نيسان	1	17.5	901	146	45.6	47	307	113	22
	2	19.5	856	140	54	42	310	112	22
مايس	1	7	1065	130	107	34.7	410	109	32
	2	55	884	130	61.6	49.5	296	103	32
حزيران	1	26	862	140	63	32	304	99	
	2	25	853	140	74.4	32	320	91	
تموز	1	19	833	136	64	36	313	119	
	2	23	815	130	67	32	306	109	
آب	1	26	944	130	62	45	340	86	32
	2	26	879	120	58	44	324	91	32
ايلول	1	22	1066	108	74	45	369	114	32
	2	20	1044	106	68	40	336	96	32
ت1	1	22	1228	106	73	59	404	155	29
	2	22	1125	106	91.6	53	446	144	29
ت2	1	20	1516	108	101	61	502	173	26
	2	14	1442	104	96	52	453	169	22
ك1	1	8	1358	132	68	68	451	187	16
	2	12	1231	120	87	51	423	162	16

ملحق رقم -2-

نتائج الفحوصات البكتريولوجية لمياه شط الحلة بداية ونهاية المدينة عام 1999

(C.C.)

الشهر والموقع		Ecolite	Coliphorme c.c	P.C. المجموع الكلي
ك2	1	11.1	22	100
	2	11.1	22	
شباط	1	11.1	22	100
	2	11.1	22	
اذار	1	11.1	22	100
	2	11.1	22	
نيسان	1	9.1	22	100
	2	11.1	22	
مايس	1	9.1	20	100
	2	11.1	22	
حزيران	1	11.1	20	100
	2	11.1	20	
تموز	1	11.1	18	100
	2	11.1	18	
آب	1	11.1	18	100
	2	11.1	20	
ايلول	1	9.1	20	100
	2	11.1	18	
ت1	1	16.2	7.2	99
	2	16.2	7.2	90
ت2	1	16.2	8.1	98
	2	16.2	8.2	99
ك1	1	16.2	14	120
	2	16.2	14	120

ملحق رقم -3-

نتائج الفحوصات الكيمياوية للمياه الثقيلة لعدد من المنشآت في مدينة الحلة عام 2000

		م. نسيج الحلة	م. المشروبات الغازية	مجاري المعيمرة	المحددات الى النهر	المحددات الى المجاري
	الدالة الحامضية	8.1	8.47		6-9.5	6-9.5
	الحاجة البيولوجية للاوكسجين	3.6	15.6		اقل من 40	اقل من 1000
	الكلوريدات	544.5	231.6		600	-
ك2	الكبريتات	440	330		400	300
	المواد الصلبة الذائبة (ملغ/لتر)	2210	1048			
	المواد الصلبة العالقة	13	6		60	750
	الفوسفات	0.33	0.22		3	
	الدالة الحامضية	8.95	10.3			
	الحاجة البيولوجية للاوكسجين	75	96.6			
	الكلوريدات	699.6	190.8			
نيسان	الكبريتات	420	280			
	المواد الصلبة الذائبة (ملغ/لتر)	1454	1122			
	المواد الصلبة العالقة	11	24			
	الفوسفات	0.53	0.15			
	الدالة الحامضية	9.3	8.17	7.72		
	الحاجة البيولوجية للاوكسجين	6	18	129.6		
	الكلوريدات	433.5	105.4	437.8		
تموز	الكبريتات	190	138	220		
	المواد الصلبة الذائبة (ملغ/لتر)	1624	624	1983		
	المواد الصلبة العالقة	8	10	516		
	الفوسفات	3.5	0.039	10.25		