اثر ارتفاع معدلات الكثافة السكانية في تلوث مدينة بغداد

م. سوسن صبيح حمدان

قسم الدراسات الجغرافية

المقدمة

يعتبر التلوث البيئي واحداً من أهم المشاكل التي تعاني منها المدينة العراقية وخاصةً مدينة بغداد باعتبارها المركز الإداري والاقتصادي والسياسي في العراق،وهي اليوم تعاني من حجم الملوثات على اختلاف أنواعها ومسبباتها ونتائجها الخطيرة على صحة السكان فضلاً عما تسببه من تشوه لمنظر المدينة العام والذي يطلق عليه البعض (التلوث البصري).

وتتداخل مجموعة العوامل المسببة للتلوث مع بعضها البعض بشكل تصبح معه السبب والنتيجة في الوقت ذاته ،فنجد إن هناك علاقة وثيقة ومعقدة بين التلوث ومصادره الطبيعية ،ويأتي في مقدمتها السكان على اختلاف بيئتهم ونوعيتهم، ورغم تعدد العوامل المسببة للتلوث إلا إن عنصر السكان يعتبر من المسببات الرئيسة لهذه المشكلة البيئية الخطيرة.

ويحاول هذا البحث بيان ما لهذا العامل من تأثير كبير في تلوث مدينة بغداد من خلال شكلين من أشكال التلوث هو التلوث بسبب النفايات الصلبة والتلوث بسبب تهتك شبكة المجاري والمياه، وهل إن لارتفاع الكثافة السكانية في المدينة دور في زيادة حجم الملوثات؟!

وبعيداً عن العامل السكاني ،تعاني مدينة بغداد من أشكال جديدة في التلوث افرزها الوضع الاستثنائي الذي تعيشه المدينة منذ أحداث 9/ نيسان/ 2003 نجد من الصعوبة التغاضي عنها، خاصة وأن السكان هم أول المتأثرين بها0

المبحث الأول / التلوث ومخاطره البيئية على المدن

ماهية التلوث

هناك محاولات كثيرة قام بها العديد من الباحثين والمتخصصين للوصول إلى مفهوم واضح ودقيق لواحدة من أهم المشاكل التي تعاني منها البيئة اليوم ،آلا وهي مشكلة التلوث ،ويمكن تعريف التلوث على انه التغير الفيزيائي أو الكيميائي أو الحياتي الذي يحدثه الإنسان بالعناصر الطبيعية للبيئة كالماء والهواء بحيث تؤدي هذه التغيرات إلى تغيير صفات العناصر ومواصفاتها . والتلوث وجود أي من المواد والعوامل الملوثة بكمية كبيرة أو لفترة زمنية تؤدي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة إلى الإضرار بالكائنات الحية وبالبيئة التي تتواجد فيها [1].

وهناك من أعطى للتلوث تعريفاً اكثر علمية ودقة وموضوعية من أهمها ما وصفه (*T.J.McLoughlin*) الذي عرف التلوث على انه الفضلات أو الطاقة التي يطرحها الإنسان إلى البيئة المحيطة به بشكل مباشر أو غير مباشر والتي تسبب أذى للإنسان وما يحيط به[2].

وتعتبر البيئة ملوثة عندما يحدث تبادل في حالتها أو تركيبها كنتيجة مباشرة أو غير مباشرة لأنشطة الإنسان ،فتغدو اقل صلاحية لبعض أو كل الاستعمالات مما كانت عليه في حالتها الطبيعية ،والتلوث أيضاً هو الناتج النهائي لعملية تتكون فيها الفضلات أصلاً ،وهذه العملية ذات إجراءات مختلفة وذلك لاختلاف أنواع الفضلات أو اختلاف أنواع التلوث ،وهناك عدة طرق للسيطرة على التلوث تهدف إلى إنقاص أضراره وذلك من خلال تحديد كمية الفضلات المنتجة ،أو معاملة الفضلات بشكل اكثر فعالية من خلال السيطرة على أسلوب وموقع دفن الفضلات، أو حماية واختيار مواقع مناسبة للعناصر الحساسة من التلوث[3].

أنواع التلوث وأسبابه

هناك عاملان رئيسيان يقفان وراء مشكلة التلوث ،هما الانفجار السكاني وتسارع حركة التصنيع، فإن كل زيادة في عدد السكان يقابلها وبالقدر نفسه حصول خلل في التوازن القائم بين مكونات البيئة من ماء وهواء وتربة وموارد طبيعية،عن طريق السحب المتزايد من رصيد تلك العوامل لإشباع الحاجة السكانية المتزايدة[4]، كما إن كمية الفضلات المنتجة تزداد بازدياد عدد

السكان، أما حركة التصنيع المتسارعة فهي ناتج لعملية التنمية الاقتصادية المستدامة،بمعنى إن تنمية مختلف الموارد الاقتصادية المتاحة والممكنة لأقصى درجة وبطريقة افضل ،وخلق فرص جديدة للعمل بهدف تحسين الأوضاع الاقتصادية . وقد تصاعدت عملية التنمية الاقتصادية خلال العقود المنصرمة، فخلقت تأثيراً مباشراً على البيئة، فالموارد الخام المعدنية والعضوية بعد تصنيعها ومعاملتها تعود إلى البيئة المحيطة بالإنسان بكميات ضخمة من الفضلات والنفايات الصناعية وغيرالصناعية[5].

ومن الصعب تقدير حجم الأضرار التي تلحق بالبيئة بسبب عوامل التلوث المختلفة لعدم وجود الوثائق اللازمة ،وانعدام الترابط بين مصادر التلوث والأوساط الطبيعية.

وأهم أنواع التلوث:.

1. التلوث المادي/ ويشمل الماء والهواء والتربة والطعام ومصادره مختلفة قد تكون:.

أ- **طبيعية** / أي بدون تدخل الإنسان ،كالبكتيريا والفيروسات والطحالب وحبوب اللقاح والغازات والأبخرة الناتجة من البراكين والانفجارات التي تحدثها الشمس وتؤثر على طبقة الأوزون.

ب - **ملوثات صناعية/** وهو ما استخدمه الإنسان بالتصنيع كالغازات والأبخرة والمواد الصلبة الناتجة عن مداخن المصانع وفضلات الصناعات[6]، إضافةً إلى ما تساهم به وسائط النقل المختلفة من ارتفاع في نسب التلوث، خاصةً في المستوطنات الحضرية التي تشهد كثافة مرورية عالية، وتأتي خطورة وسائط النقل من حيث إن عوادمها تحتوي على الكثير من الغازات الخطرة مثل أحادى أوكسيد الكربون والكاربوهيدرات والرصاص ومادة الكاديوم الخطرة وغيرها[7].

ج - **ملوثات كيميائية** / كالمبيدات الحشرية ومزيلات الأعشاب والمنظفات الصناعية والمواد الناتجة من الصناعات البتروكيمياوية وغيرها.

د- **ملوثات فيزيائية/** كالإشعاعات الذرية والتلوث الحراري الناتج من محطات توليد الطاقة الكهربائية ،خاصةً تلك التي تلقى في مياه الأنهار والبحيرات .

هـ - **ملوثات بيولوجية** / وهي الكائنات الحية التي يؤدي تواجدها بكميات كبيرة إلى إحداث خسائر فادحة بزراعة الإنسان وصناعته.

و- **وهناك نوع آخر من المواد الملوثة خاصةً للتربة والأرض**،آلا وهي فضلات المنازل ، إذ إن تراكم الفضلات المنزلية مع الأخذ بنظر الاعتبار عدد السكان والتقدم والتطور العمراني والمدني ، والمطالب الاستهلاكية المتزايدة يوماً بعد آخر، تفرض زيادة مستمرة في وزن الفضلات[8].

2. التلوث غير المادي/ كالضوضاء الناتجة عن محركات السيارات والمكائن والآلات وكل ما يسبب الضجيج الذي يؤثر على أعصاب الإنسان[9].

ويعد الضوضاء أحد مصادر التلوث البيئي من منطلق إنها تفسد طبيعة الهواء وتحوله من هواء هادئ إلى مزعج وضار ولهذا النوع أخطار مرضية ونفسية واجتماعية تصيب الإنسان.

والضوضاء ما هي إلا موجات صوتية تنتقل عبر الهواء ،والواقع إنها مشكلة قديمة إلا إنها اليوم مشكلة بيئية خطرة في المدن والمناطق الصناعية لتزايد استعمال مصادر الضوضاء المختلفة ، وتتفاوت الموجات الصوتية في حدتها وشدتها حيث تتباين بين الصوت الخافت الذي يكاد لا يسمع والصوت المرتفع جداً الذي يصل إلى درجة الإزعاج المؤلم ، وتقاس الضوضاء بوحدة قياس تسمى ديسيبل(***Decibel***)والتي تتدرج بين 1ـ200 ديسيبل ،وإذا زادت شدة الصوت عن (75)ديسيبل تصبح الضوضاء خطرة ومسببة للكثير من الأمراض[10] ،وعلى سبيل المثال لا الحصر تقدر شدة صوت الطائرات النفاثة (135-150) ديسيبل ،أما الموسيقى الصاخبة فتتراوح بين (115-125) والدراجات النارية بين (110-100) وسيارات النقل الكبيرة (90) أما حركة المرور المزدحمة (80-90) ديسيبل ووحدات التكييف حوالي (75) ديسيبل[11]، أما الطائرات الحوامة فتصل درجة الضوضاء التي تسببها إلى (100) ديسيبل على بعد (18م) ، مع ملاحظة انه يجب إن لا تزيد هذه الضوضاء عن عشرة دقائق أو تصبح اكثر خطورة[12].

تلوث المدن

تتفاقم مشكلة التلوث في المدن نتيجةً لتزايد عدد السكان وسرعة التحضر ونمو المدن الكبرى وارتفاع الكثافة السكانية ،تضاف إلى هذه العوامل مسألة التصنيع وانتشار المناطق الصناعية داخل المدن وفي الأماكن السكنية دون توفير وسائل الحماية لتفادي مخاطره الناجمة عن انتشار الغازات والأبخرة الضارة والملوثات الصناعية المتسربة بين النفايات المستعملة داخل

المدينة ،كذلك يتزايد العبء الملقى على البنية الأساسية لإمدادات المياه والمجاري مما يثير أزمة خطيرة أمام مخططي المدن .وقد تبين إن الفضلات الصلبة باتت تشكل تهديداً حقيقياً لاستعمالات الأرض الأخرى وهي سبب تلوث الأرض المنتشرة في بعض الأقاليم الحضرية.

وخلال العقود الأخيرة التي شهدت تزايداً سريعاً في عدد السكان ،خاصةً الضواحي والأحياء الفقيرة حول المدن الكبرى ، ظهرت علامات التلوث واضحة من خلال سحب الدخان التي تسبب ارتفاع نسبة ثنائي أوكسيد الكربون والتي غطت أجواء الكثير من المدن العربية مثل بغداد وبيروت والقاهرة ودمشق والكويت والدار البيضاء ، فضلاً عن الزيادة المطردة في قلة المياه وعدم القدرة على تلبية الحاجات المنزلية ،بسبب تدهور واهتراء شبكة الأنابيب [13].

ويزداد التلوث في المجال الحيوي للمدن الكبرى وذلك لاختلال التوازن الطبيعي وقلة المساحات الخضراء وتدمير الغابات المحيطة بالمدن ،كما يؤثر تلوث الجو بالغبار على التوازن البيئي.

ويبرز تأثير بيئة المدينة على الإنسان في مجالات أخرى ،فإلى جانب تلوث الماء والهواء والتربة يمكن إضافة التلوث الناجم عن الضجيج [14]، واهم مظاهر تلوث المدن هو تلوث الهواء بدخان المصانع وعوادم السيارات وتلوث المياه وانتشار النفايات والفضلات الصلبة وعدم كفاية شبكة المجاري للصرف الصحي .

وتعاني مدينة بغداد اليوم من ارتفاع في حجم الملوثات على اختلاف أنواعها ونتائجها السلبية ،بدءً من تلوث الهواء والماء والأرض وما يسببه من تأثيرات خطيرة على الصحة العامة للسكان ، وانتهاءً بالتلوث الضوضائي وآثاره على الصحة النفسية والسلوكية للإنسان فضلاً عما تسببه أشكال التلوث المختلفة من تشوه لمنظر المدينة العام ،خاصةً وانه لا توجد معايير ومقاييس وتدابير للتخلص من الفضلات الخطرة ،واعادة استعمال المخلفات السائلة المعالجة استعمالاً صحيحاً.

وتتضافر مجموعة من العوامل مع بعضها البعض لتساهم بشكل مباشر وغير مباشر في تلوث المدينة ، ويعد العامل السكاني أحد هذه العوامل إن لم يكن أهمها .

المبحث الثاني/ النمو السكاني والكثافة السكانية في مدينة بغداد

تقع مدينة بغداد بين دائرتي عرض(11 ،33 5) و(29 ،33 5)شمالاً،وبين خطي طول (10 ،44 5) و(33 ،44 5) شرقاً[15].وتبلغ مساحتها (815,490كم^2) مقسمة على تسعة قطاعات وهي وحدة بلدية الرصافة والأعظمية ومدينة الصدر و9 نيسان والكرادة ،وتقع في جانب الرصافة على مساحة قدرها (385,850كم^2) على الضفة اليسرى لنهر دجلة، ووحدة بلدية الكرخ والكاظمية والمنصور والرشيد والتي تقع في جانب الكرخ بمساحة قدرها (429,640كم^2)على الضفة اليمنى للنهر ،لاحظ الخارطة(1)، وتتضمن هذه القطاعات عدد من الأحياء السكنية التي تتفرع بدورها لعدد أكبر من المحلات[16] والتي تتطور وتتوسع بشكل مستمر مع التزايد المطرد في عدد السكان ،إذ تشهد المدينة تزايداً كبيراً وملحوظاً في معدلات السكاني منذ السبعينيات من القرن العشرين ،إذ ارتفع عدد السكان من (515459)نسمة حسب تعداد 1947 إلى (2726818) نسمة في العام 1977[17]، وتحققت خلال هذه الفترة أعلى معدلات للنمو السكاني شهدته مدينة بغداد والبالغ (5,7%) ، وهو معدل مرتفع مقارنةً مع معدل النمو السنوي العالمي والذي بلغ في تلك الفترة (3,3%) ، فهذه الزيادة التي بلغت نسبتها (57,9%) جاءت نتيجةً لاستتباب الوضع السياسي والانتعاش الاقتصادي الذي شهده العراق مما أدى إلى زيادة مستوى الخدمات كماً ونوعاً في بغداد كونها العاصمة[17]، فضلاً عن حدوث هجرات متزايدة من الريف إلى المدينة ، وخلال الفترة 1977-1987 سجلت معدلات النمو السنوي للسكان انخفاضاً نسبياً إذ بلغ (3,5%) بسبب ظروف الحرب العراقية . الإيرانية وما نتج عنها في ارتفاع معدلات الوفيات خاصةً بين فئة الشباب (لاحظ جدول (1)) ،ونتيجةً لذلك فقد حصلت زيادة سكانية بمقدار (40,9%)، إذ بلغ عدد السكان في العام1987 (3841268) نسمة[19] ، وارتفع عدد السكان في العام 1997 إلى (4645391) نسمة بزيادة سنوية مقدارها (20.9%)

جدول(1)

عدد السكان ومعدل النمو السنوي ونسبة الزيادة السنوية في مدينة بغداد للفترة من 1947.2004

السنة	عدد السكان	معدل النمو السنوي%	نسبة الزيادة السنوية%
1947	515459	-	-
1957	793173	4,4	53,9
1965	1657424	9,6	108,9
1977	2726818	4,2	64,5
1987	3841268	3,5	40,9
1997	*4645391	1,9	20,9
2004	** 5585183	2,5	20,2

المصادر:- 1- أعداد السكان للسنوات 1947،1957،1965 صلاح داود سلمان الزبيدي ،الاتجاهات السكانية انمو مدينة بغداد دراسة في جغرافية المدن ،رسالة دكتوراه ،كلية التربية ،جامعة بغداد ،1998،ص118..120

2- أعداد السكان للسنوات 1977،1987،من المصدر :وزارة التخطيط ، التعداد العام لسكان العراق لسنة 1977 و1987.

3. استخرج معدل النمو السكاني من خلال المعادلة التالية:

$$r = \left(\sqrt[t]{\frac{P1}{Po}} - 1\right) \times 100$$

عبد علي الخفاف ،جغرافية السكان ،مطبعة جامعة البصرة، البصرة، 1986.

4. استخرجت نسبة الزيادة السنوية من خلال المعادلة:

$$\frac{\text{التعداد الأخير} - \text{التعداد الأول}}{\text{التعداد الأول}} \times 100$$

Clarke.J.I ,Population Geography ,2 nd,Edition , pergamon press –lid, London, 1972 ,P 133.

- ماجدة جاسم حسين الخزاعي، السكان والزخم في البيئة في مدينة صدام، رسالة ماجستير ،كلية التربية،جامعة بغداد، 2001،ص52.

** تقديرات استخرجت من خلال المعادلة : $P1=P0(r+1)^n$

حيث إن: P1 . عدد السكان في التعداد الأخير r . معدل النمو السنوي n . فرق السنوات بين التعدادين

Donald. B, Principle of Demography, johnwiley and sons, New yourk, 1969, P35_40.

وذلك لانخفاض معدل النمو السنوي للسكان عن الفترات السابقة إذ سجل (1,9%) بسبب الحروب والصراعات السياسية ،وتدني مستوى الخدمات الصحية نتيجةً لظروف الحصار الاقتصادي يقابل ذلك الهجرة المعاكسة إلى خارج العراق مع توجه العائلة العراقية إلى تنظيم النسل وتأخير سن الزواج .

ومع ذلك فإن هناك زيادة مستمرة في أعداد السكان في مدينة بغداد إذ بلغ هذا العدد حسب تقديرات العام 2004 حوالي (5,5) مليون نسمة بمعدل نمو سنوي والبالغ(2,5%) [20] ونسبة زيادة سنوية تقدر بـ(20,2%) .

إن الزيادة السكانية المستمرة ساهمت بارتفاع معدلات الكثافة التي تتباين زمانياً ومكانياً، إذ يلاحظ إن معدل الكثافة السكانية في مدينة بغداد بلغت (3345 نسمة /كم^2) في العام 1977، ارتفعت إلى (4713نسمة /كم^2) في العام 1987،في حين بلغت كثافة السكان في المدينة للعام 1997 حوالي (5699نسمة/كم^2) وسجلت الكثافة حسب التوقعات السكانية لعام 2004 حوالي (6852نسمة /كم^2) . إلا إن الكثافة السكانية تتباين من مكان لآخر حسب الوحدات الإدارية التابعة للمدينة وذلك لتباين المساحة وعدد السكان من جهة إضافةً إلى اختلاف معدل النمو السكاني في هذه القطاعات والتي تتراوح ما بين (1,9-3,8%) وكما هو واضح من الجدول (2) ،إذ سجلت كل من وحدة بلدية (الكرادة)و(الرشيد)و(9نيسان) اقل معدل نمو للسكان ،في حين كان أعلى معدل نمو سكاني في (مدينة الصدر)و(الكاظمية) وبلغ (3,8%) خاصةً وان هذين القطاعين يحظيان بأعلى كثافة سكنية إذ يبلغ معدل عدد الأفراد في الأسرة الواحدة حوالي (10فرد/عائلة) لذلك نجد إن أعلى كثافة سكانية سجلت في مدينة بغداد كانت في مركز قضاء مدينة الصدر إذ بلغت (26989نسمة /كم^2) ،في حين إن اقل كثافة سكانية كانت في مركز قضاء الأعظمية إذ بلغ (2441نسمة /كم^2) لاحظ الجدول (3) والخارطة(2)

جدول (2)

عدد السكان ومعدل النمو السنوي في الوحدات الإدارية التابعة لمدينة بغداد للفترة 2004.1997

الوحدة الإدارية	السكان /1997 [1]	السكان/2004 [2]	معدل النمو السنوي% [3]
الرصافة	130509	156196	2,6
الكرخ	103835	124272	2,6
الكرادة	210968	240677	1,9
مدينة الصدر	1041487	1352185	3,8
الأعظمية	222449	259051	2,2
الكاظمية	480427	623747	3,8
المنصور	1159953	1350817	2,2
الرشيد	759782	866778	1,9
9 نيسان	535981	611460	1,9

1المصدر : .

1- أنفال سعيد داود، التوزيع الجغرافي للملوثات المؤثرة في نهر دجلة بين بلد والمدائن،رسالة ماجستير،كلية الآداب ،جامعة بغداد،.2000

2ـ توقعات سكانية من استخراج الباحث بالاعتماد على المعادلة التالية:

$p1=p0(r+1)^n$

3. النسب من استخراج الباحث / الدراسة الميدانية

جدول(3)

معدل الكثافة السكانية والسكنية في الوحدات الإدارية

التابعة لمدينة بغداد لعام2004

الوحدة الإدارية	الكثافة السكانية نسمة/كم^2	الكثافة السكنية فرد/ عائلة	المساحة /كم^2 *
الرصافة	7582	7	20,6
الكرخ	5780	7	21,5
الكرادة	2956	5	81,4
مدينة الصدر	26989	10	50,1
الأعظمية	2441	6	106,1
الكاظمية	4566	10	136,6
المنصور	11313	6	119,4
الرشيد	4990	5	173,7
9 نيسان	5763	5	106,1

* المصدر: فلاح حسن عبد القيسي، مشاريع إنتاج الماء الصافي في مدينة بغداد، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2004،ص 6.

المبحث الثالث/ تأثير عامل الكثافة السكانية في تلوث مدينة بغداد

يساهم ارتفاع عدد السكان المستمر في زيادة الكثافة السكانية وبالتالي زيادة الضغط على مختلف الخدمات التي تقدمها المدينة ، بالمقابل عجز المدينة عن الإيفاء بمتطلبات السكان المتنوعة بما فيها الخدمات البلدية التي تعد ذات مستوى متأخر إذا ما قورنت بحجم النفايات الملوثة لبيئة المدينة .

وتعد ظاهرة انتشار النفايات والمخلفات الصناعية والتجارية على اختلاف أحجامها وأنواعها واحدة من الظواهر الملفتة للنظر ،والتي تزداد خطورتها على بيئة المدينة يوماً بعد آخر فضلاً عما تتركه من آثار سلبية على السكان خاصةً على الصحة العامة .

ويؤدي ارتفاع الكثافة السكانية في المدينة إلى خلق أشكال متعددة من التلوث يمكن تصنيفها إلى :.

أولاً . التلوث بسبب النفايات الصلبة والعضوية

إن تراكم الفضلات المنزلية الصلبة والعضوية تعد مشكلة تثير الكثير من المضايقات ، ذلك إن تزايد أعداد السكان والتطور العمراني والمطالب الاستهلاكية المتزايدة يوماً بعد يوم تفرض زيادة مستمرة في وزن وحجم الفضلات التي يجب التخلص منها[21].

كما إن الحالة الاقتصادية للسكان(مستوى الرفاهية) تلعب دوراً في تحديد نوعية الملوثات وكميتها، ويرافق ذلك مستوى التطور التقني الذي يشهده العالم اليوم ،مما يخلق سوقاً استهلاكية جديدة لبضائع متنوعة بالشكل الذي يزداد معه الطلب على سلع كانت تعتبر من مكملات الرفاهية للإنسان ،إلا إنها اليوم تعد من الحاجات الضرورية لديمومة تواجده مع المجتمع.

وتشهد مدينة بغداد كغيرها من مدن ومحافظات العراق الأخرى ارتفاعاً في معدلات الاستهلاك نتيجة للارتفاع النسبي في مستوى المعيشة لشريحة معينة من السكان ، يقابلها الاستيراد المفتوح بعيداً عن الضوابط ،مع انعدام التعرفة الجمركية منذ أحداث 9/نيسان/2003 وحتى وقت قريب، مع ارتفاع سعر صرف الدينار العراقي مقابل الدولار ، كل هذه العوامل ساهمت في الانخفاض النسبي في أسعار السلع والبضائع المستوردة الأمر الذي شجع على

ارتفاع معدلات الاستهلاك وبالتالي ارتفاع نسبة المخلفات التي يتخلص منها السكان (لاحظ الشكل (1)) ، وهذه المخلفات تزداد تركزاً مع قلة الوعي وقصور الخدمات البلدية من حيث رفع النفايات الصلبة المتخلفة عن الدور السكنية والمناطق التجارية والصناعية .

إن حجم التلوث قد تضاعف اليوم في مدينة بغداد إلى(11) ضعف عما كانت عليه في أواخر الثمانينيات[22] ، وان الدراسات التي أجريت بينت إن مقدار النفايات المنزلية التي يتخلص منها الفرد الواحد يومياً في المعدل تتراوح (1- 1,5كغم/يوم) ،أي إن كمية النفايات المنتجة في اليوم الواحد تقدر بـ(13000طن)، وان كمية النفايات التجارية تعادل(20%) من حجم النفايات المنزلية أي (2600طن/يوم) أما كمية النفايات الصناعية فتعادل(10%) من حجم النفايات المنزلية أي (1300طن/يوم) [23] . يقابل ذلك انخفاض حجم الخدمات البلدية التي تقدمها أمانة العاصمة ،إذ إنها تعد محدودة رغم الجهود الكبيرة التي تبذلها لإزالة الملوثات المختلفة ،واعادة الحياة للغطاء النباتي الذي تعرض للتدمير في مساحات واسعة من المدينة وذلك يعود لعوامل كثيرة منها :

1. ضعف عملية جمع ومعالجة المخلفات والنفايات المنزلية والتجارية والطبية ومخاطر تجمعها على الصحة والبيئة ،مع غياب طمر النفايات والنتائج السلبية المحتملة من تركها في العراء[24]، كما إن الخدمات المقدمة لسكنهة الأحياء الجديدة، والأحياء ذات المستوى المعيشي المنخفض، متدنية لا يتناسب مع التوسع الحاصل في المدينة مما يترتب عليه ظهور مشكلات عمرانية وفنية كثيرة وذلك يعود إلى غياب الاهتمام الجدي وغياب التخطيط السليم ،كظهور أحياء سكنية جديدة تابعة لوحدة بلدية مدينة الصدر مثل حي طارق وحي المعامل (خلف السدة) في أماكن قريبة من(مقالع النفايات) ولا تزال تستخدم لهذا الغرض وكانت خلال التسعينيات تستخدم لحرق النفايات الخاصة بمدينة بغداد،أما في الوقت الحاضر فتلقى فيها الأوساخ فقط ولا تحصل عملية الإحراق إلا في فترات متباعدة ،والمشكلة تكمن في زحف العمران نحو هذه المناطق،كما نجد هذه الظاهرة في المناطق المحصورة بين التاجي والكاظمية ،إذ توجد مساحات فارغة كان من المفترض إن تتحول إلى ملعب إلا إنها تستغل اليوم للتخلص من النفايات*.

2- عدم كفاية الآليات المستخدمة في هذا القطاع مثل الكابسات والساحبات والكانسات

والسيارات القلابة وسيارات رفع الحاويات مقارنةً بحجم المدينة ومساحة العمران فيها ،فضلاً عن قدم واندثار الموجود منها[25]،إذ انخفض عدد هذه الآليات بنسبة (90%) ،ففي العام 1990 بلغ عدد الآليات المخصصة لهذا القطاع (800) آلية انخفضت إلى (80)آلية للفترة 2000.1999 ،أي إن اكثر من ثلثي النفايات والمخلفات الناتجة في مدينة بغداد لا تجمع، وان عملية جمع النفايات تقتصر على الدوائر الحكومية والشوارع الرئيسة في العاصمة[26].

3- افتقار الكثير من الأحياء السكنية والمناطق العامة للحاويات الخاصة برمي النفايات ،مما يضطر السكان للتخلص من النفايات في أماكن قريبة من محلات سكناهم ،وأحياناً يلجأ السكان إلى حرقها بين الحين والآخر للتخلص من انتشار الحشرات والروائح المزعجة المنبعثة من تكدسها ،كذلك ضعف أو انعدام إنتاج الأكياس الخاصة بجمع النفايات ، وعدم توفير الكفاءة التخصصية لدى القطاع الخاص للاستعانة به[27] ، ويرافق ذلك غياب الوعي ، والتصرفات غير المسؤولة من قبل أعداد ليست قليلة من المواطنين ويظهر ذلك من خلال رميهم للنفايات بشكل عشوائي وغير نظامي في الساحات الفارغة مثل الساحات الفارغة مقابل الأحياء السكنية في الوشاش . فبرغم جهود أمانة بغداد في تحويلها إلى ملاعب للأطفال وتوفير حاويات لرمي النفايات، إلا إن السكان يعمدون إلى رمي النفايات خارج هذه الحاويات، أو حرقها مما يسبب تدمير للكثير من هذه الحاويات، إضافةً إلى تحويل هذه الساحات إلى أماكن لرمي النفايات . وكذلك الساحات الفارغة الأحياء السكنية (حي المعلمين) و(حي الميكانيك) و(حي الآثوريين) في الدورة التي تحولت إلى أماكن لرمي النفايات وحرقها، ولا يختلف الحال كثيراً في الجزرات الوسطية مثل الجزرة الوسطية في شارع المغرب في الأعظمية مقابل دائرة للجوازات، والجزرة الوسطية في شارع الربيعي في زيونة، أو في بعض المناطق الخضراء،وأحياناً عند زوايا الشوارع الثانوية أو الرئيسة مما يحمل الدوائر البلدية عبئاً إضافياً في جمع النفايات ورفعها ، وتنتشر هذه الظاهرة بشكل كبير في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية والأحياء السكنية الشعبية **.

4- عزوف الكثيرين عن العمل في مجال الخدمات البلدية والتنظيف بسبب النظرة غير الصحيحة من قبل المجتمع ،وانخفاض أجور العامل في هذا المجال مقارنةً مع المجهود الذي يبذله العامل والمخاطر التي يتعرض لها .

5. انخفاض حجم التخصيصات المالية المقدمة لهذا القطاع الحيوي ،إذ خصص لهذا القطاع ما نسبته (25%) من حاجة المشاريع البلدية الفعلية[28].

ثانياً . التلوث بسبب شبكة المجاري

إن الزيادة المستمرة في أعداد السكان وارتفاع الكثافة السكانية ، ساهم في التوسع الأفقي في بناء المساكن وظهور أحياء جديدة ،وهذا الأمر يستدعي إنشاء شبكة جديدة لتصريف مياه الأمطار والمياه الثقيلة وتجديد الشبكات القديمة ،إلا انه يلاحظ انعدام شبكات الصرف الصحي في كثير من المناطق[29] بسبب تأخر تنفيذ مثل هذه المشاريع حتى بعد تكامل الوحدات السكنية مما يسبب وجود مناطق لتجمع المياه الآسنة في الشوارع والمناطق المخصصة للحدائق والخدمات غير المنفذة، خاصةً وان نظام شبكة المجاري في مدينة بغداد على نوعين الأول منفصل ،أي إن هناك شبكة خاصة لتصريف المياه القذرة وأخرى لتصريف مياه الأمطار ،وهذه الشبكة تغطي (40%) من مساحة المدينة ،أما النوع الثاني فهو من النوع المشترك، أي إن شبكة المجاري تصرف المياه القذرة ومياه الأمطار في الوقت ذاته ،وهذه تغطي مساحة (60%) من المدينة ،وهذا النوع اكثر خطورة وذلك لان مجاري مياه الأمطار تصرف إلى نهر دجلة وتنقل مطروحات كبيرة إليه ،وتزداد الخطورة خلال فصل الخريف لاحتمال حدوث تلوث شامل للنهر ،وذلك عند هطول الأمطار الغزيرة التي تعمل على جرف كميات هائلة من المواد العضوية الذائبة والعالقة والصلبة التي تجمعت خلال فصل الصيف دافعةً إياها إلى النهر الذي لا يزال مستوى تصريفه منخفضاً في هذه الفترة من السنة مما يهدد بتلوث عام واحتمال إبادة للحياة المائية وخاصةً الأسماك ،فضلاً عن إن هذه الشبكات تعد قديمة ولا يتناسب حجمها مع حجم السكان في المدينة إذ توجد شبكتين رئيسيتين الأولى فيجانب الكرخ وقد أنشأت في العام 1982 وتصرف ما يقارب (205ألف م^3/يوم) والثانية في جانب الرصافة في الرستمية ،وهذا المشروع أقدم من الأول إذ يعود إنشاؤه إلى العام 1963 ،وقد أجريت عليه تطورات على مرحلتين كان آخرها في العام 1982 ومقدار تصريفه (205ألف م^3/يوم) ، وهناك مشروع ثالث سمي بـ(مشروع التوسع الثالث) أنشئ في العام1984ومقدار تصريفه (300ألف ^{3}/يوم)[30] هذه المشاريع أقيمت في فترة كان عدد السكان فيها لا يتجاوز ثلاثة ملايين نسمة ،أما اليوم

فهو يتضاعف بشكل كبير مسبباً ضغطاً شديداً على هذه الشبكات والتي لا تتناسب طاقتها الاستيعابية مع التزايد المستمر في حجم السكان ،علماً إن (30%) من مدينة بغداد غير مخدوم بشبكة مجاري[31] ،كما إن حدوث الكثير من التكسرات في شبكة الصرف الصحي يؤثر على منظر المدينة العام من خلال تسرب المياه القذرة بين المحلات السكنية فضلاً عن الروائح الكريهة التي يسببها انبعاث الغازات الخطرة والتي تؤدي بدورها إلى انتشار البكتيريا المسببة للأمراض0أما تلوث المياه في مدينة بغداد فيظهر على شكلين :

1. تلوث الأنهار(مياه نهر دجلة)

وهذا ناجم عن تصريف (المياه الثقيلة) إلى الأنهار مباشرةً دون معالجة ،وتصريف المخلفات الصناعية كذلك ،إذ تتميز مدينة بغداد بوقوع معظم المنشأة الصناعية فيها على نهر دجلة كمعمل النسيج ومعامل المشروبات الغازية والسجائر والجلود ومعمل الأسمنت ومعمل الأنابيب البلاستيكية ومعمل الزيوت النباتية فضلاً عن مصفى الدورة ،وان معالجة الفضلات تنعدم في الكثير من هذه الصناعات ،وحتى إن وجدت فطريقة تشغيلها غالباً ما تكون غير صحيحة [32]،ولهذا التلوث أثره الكبير على تجهيز مدينة بغداد بالمياه إذ يعرقل عملية توفير المياه الصالحة للشرب وتلبية الحاجة المتزايدة من قبل السكان .

2. تلوث مياه الصالحة للشرب

إن مشكلة تلوث مياه الشرب المتسببة بالكثير من الأمراض ،يرجع إلى تهتك شبكات أنابيب نقل المياه مما يؤدي إلى تسرب الملوثات إليها على اختلاف أنواعها إضافةً إلى التلوث (البكتريولوجي) داخل أنابيب المياه بسبب تخلخل الضغط داخل الأنابيب التي تنقطع عن بعضها المياه ،وانقطاع التيار الكهربائي عن محطات ومجمعات المياه الصالحة للشرب، وعدم إمكانية تزويدها بالكهرباء طوال اليوم، كذلك استخدام نظام التناوب ،أي تجهيز بعض المناطق بالمياه لفترة معينة ثم تحويله إلى مناطق أخرى لفترات مماثلة ، ويتم استخدام هذه الطريقة لتغطية النقص الحاصل في مياه الشرب ، هذا بالإضافة إلى عدم كفاءة عملية التعقيم بالكلور وذلك أما لعدم توفر هذه المادة أو لحدوث أعطال في أجهزة ضح الكلور[33]،كما إن قدم شبكة المياه جعلها تعاني من نضوحات عديدة وغالباً ما تختلط مياه الشرب مع مياه المجاري مما

يؤثر ذلك على المواطنين[34] ، وهذه الظاهرة تنتشر في الكثير من الأحياء السكنية في مدينة بغداد خاصةً في وحدة بلدية مدينة الصدر على سبيل المثال لا الحصر ، فأن عمر شبكة المياه الصالحة للشرب فيها قديمة تجاوزت الـ(35) سنة، وبالرغم من إن هذه الأنابيب مصنوعة من مادة الأسبست غير القابلة للتآكل وعلى عمق 2م إلا إن ثمة تكسرات كثيرة ونضوحات اكثر حصلت فيها نتيجةً لعمليات الحفر والصيانة عبر عمر المدينة ،وان شبكة المجاري التي تم تنفيذها منذ السبعينيات فيها الكثير من التكسرات والإصلاحات غير الكاملة فضلاً عن أعمال التنظيف التي يمارسها القطاع الخاص باستخدام أساليب بدائية آدت إلى حدوث تقوس وتكسرات في الشبكة ، الأمر الذي تسبب بتسرب مياه المجاري إلى خارجها ملوثاً بذلك مساحات واسعة من الأحياء السكنية كما تسبب بتلوث المياه الصالحة للشرب بشكل خطر إذ أثبتت التحليلات المختبرية إن الماء غير صالح للشرب لاحتوائه على جراثيم (E-coli) و (colifarm) بمعدل (16د) لكل منهما وقد نتج عن ذلك ظواهر مرضية كثيرة[35].

وبسبب التضاؤل المستمر في قوة ضخ مياه الشرب إلى الأحياء السكنية يلجأ السكان في الكثير من المناطق للوصول إلى الأنبوب الرئيس وكسره للحصول على المياه وان هذه العملية اتسعت بشكل كبير بحيث اصبح من الصعب السيطرة عليها ،وواحدة من الأسباب الرئيسة في تلوث مياه الشرب واختلاطها بمياه المجاري ،كما تعاني المدينة من نقص في المياه مقداره(مليون م^3/يوم)[36] ،إن شحة المياه أصبحت ظاهرة خطيرة تواجه السكان في مدينة بغداد خاصةً في جانب الرصافة، وتقدر نسبة شحة المياه الصالحة للشرب بـ(40%) تعاني منها معظم الأحياء السكنية في المدينة مثل الوزيرية والحرية والكمالية وشارع أبو نؤاس فضلاً عن مدينة الصدر ،وان هناك (150) محلة سكنية من مجموع (480) محلة تشكو من قدم شبكات المياه و(150) محلة أخرى لم يصلها الماء الخام معظمها في بلدية الرشيد فضلاً عن بعض الأحياء في وحدة بلدية 9 نيسان والكرادة والشعب[37].

التوزيع الجغرافي لحجم النفايات الصلبة في مدينة بغداد

تظهر الخارطة رقم (3) التوزيع المكاني لحجم النفايات الصلبة المتخلفة عن السكان في الوحدات البلدية التابعة لمدينة بغداد ، بالأعتماد على الكثافة السكانية في كل قطاع، كما تبين

من خلال الدراسة الميدانية إن مستوى التلوث يتباين من منطقة لأخرى في المدينة، وهذا يعتمد على طبيعة المناطق ونوعية سكانها وفيما إذا كانت تحتوي على نشاط تجاري أو صناعي أو تقتصر على الوظيفة السكنية .

1. نسبة تلوث عالية جداً (اكثر من 75%)

وهذه تظهر في المناطق التي تتواجد فيها الأسواق الشعبية ، مثل السوق الشعبي في باب المعظم وحي العامل والبياع و حي الجهاد وعلاوي الحلة والسوق الشعبي في الدورة ومدينة الصدر ،وقد لوحظ إن هذه الأسواق تتجاوز مساحة الأرض المخصصة لها وينتشر الباعة وخاصةً باعة المواد الغذائية على الأرصفة المخصصة للمشاة وفي الشوارع المخصصة لمرور المركبات وذلك لترك الباعة أماكنهم الخاصة واللجوء إلى هذه التجاوزات لقربها من المستهلك فضلاً عن انتشار الباعة المتجولين .

2. نسبة تلوث عالية (75.50%)

وهذه تتركز في الأحياء السكنية الشعبية مثل المناطق السكنية في الثورة و الوشاش وغيرها ،وكذلك في الشوارع التجارية مثل تلك الموجودة في شارع السعدون وشارع فلسطين والبياع والمأمون وغيرها ،إذ يلجأ أصحاب المحلات التجارية والخدمية إلى التخلص من المخلفات والنفايات برميها على الأرصفة أو تركها عند منعطفات الشوارع كما إن هذه الشوارع تجذب الكثير من الباعة المتجولين الذين يخلفون الكثير من النفايات في أماكن تواجدهم .

3. نسبة تلوث متوسطة (20.25%)

نجد هذه الحالة في اغلب المناطق السكنية المتواجدة في مدينة بغداد والتي ويتراوح دخل السكان فيها بين (المتوسط والعالي) مثل معظم الأحياء السكنية في الدورة والاعظمية والكاظمية والسيدية و الطالبية وغيرها.

4. نسبة تلوث منخفضة (25% فأقل)

وتتواجد هذه الظاهرة في الأحياء السكنية ذات الدخل العالي مثل اليرموك والحارثية والجادرية وزيونة وغيرها ،فضلاً عن الشوارع الرئيسية والتي تمثل واجهة العاصمة.

عوامل ملوثة افرزها الوضع الراهن

هناك عوامل أخرى افرزها الوضع الراهن الذي يعيشه العراق عموماً ومدينة بغداد بشكل خاص ساهمت بارتفاع معدلات التلوث بشكل كبير ،وبالرغم من إن العامل السكاني الذي تركز عليه هذه الدراسة بشكل أساسي لايعد واحداً منها،إلا إننا وجدنا من الصعوبة التغاضي عن المسببات الأخرى التي يتضاعف معها حجم التلوث بشكل خطير ويكون السكان المتأثر الأول بها،ويمكن إجمالها بمايلي:.

1. ارتفاع أعداد السيارات بشكل كبير وذلك للسماح بالاستيراد غير المقيد من جهة، وانعدام أو انخفاض التعرفة الجمركية وضعف مراقبة الحدود من جهة أخرى،إذ وصلت أعداد السيارات الداخلة إلى مدينة بغداد إلى اكثر من (400ألف) سيارة خلال العام 2004، مما ساهم في زيادة تلوث الهواء ،هذا بالإضافة إلى إن التصميم الأساس لمدينة بغداد الذي أنجز في السبعينيات لا يستوعب هذا العدد واحتمالات ارتفاعه مستقبلاً فهي بحاجة إلى أنفاق وجسور وطرق حلقية لتلافي الاختناقات.

2ـ انتشار الآليات العسكرية لقوات الاحتلال في مدينة بغداد واستمرار تحليق الطائرات والمروحيات العسكرية في سماء المدينة مما يسبب التلوث الضوضائي، وكما بينا في المبحث الأول إن شدة الصوت التي تعتبر خطرة ومسببة للأمراض تلك التي تزيد شدتها على (75 ديسيبل) ويمكن إن نقدر حجم الخطورة التي تسببها الطائرات إذا ما علمنا إن مقدار الضوضاء الذي يصدر عنها يتراوح بين (130.100 ديسيبل) .

3ـ تزايد أعمال العنف والانفلات الأمني فضلاً عن العمليات العسكرية المستمرة التي تقوم بها قوات الاحتلال في أماكن مختلفة من مدينة بغداد مما يزيد من تلوث الهواء والتلوث الضوضائي إضافةً إلى ما تخلفه من ضحايا والتي قدر عددها بحوالي (2817) نسمة نتجت عن اكثر من (63) عملية عنف [38] حتى منتصف سنة 2004، الأمر الذي يساهم في زيادة الضغط على الخدمات الصحية ويؤدي بالتالي إلى ارتفاع كمية النفايات والمخلفات الصلبة والسائلة الناتجة عن الوسائل العلاجية المختلفة ، يقابلها ضعف في أساليب التخلص من هذه الملوثات التي تعتبر

خطرة ومسببة للكثير من الأمراض .

4. نتيجة لما تعانيه مدينة بغداد من الإنقطاعات المستمرة في التيار الكهربائي فقد ارتفع معدل استخدام مولدات الطاقة الكهربائية من قبل السكان وأصحاب المحلات التجارية والصناعية والخدمية على اختلاف أنواعها ، وتقدر نسبة استخدام مولدات الطاقة الكهربائية بأكثر من (95%) بالنسبة للنشاط التجاري والصناعي ،و(75%)*** بالنسبة للوحدات السكنية في مدينة بغداد.

الخلاصة

ترتفع معدلات التلوث في مدينة بغداد بشكل كبير ،تصل إلى (11) ضعف عما كانت عليه في أواخر الثمانينيات ، وتتداخل مجموعة من العوامل مع بعضها الآخر لتسبب تلوثاً شديداً وواضحاً في مياه الشرب وهواء المدينة فضلاً عن تشوه مظهرها العام ،ولأن الإنسان يعد عاملاً مؤثراً ومتأثراً بنتائج التلوث لذلك اختير ليكون موضوعاً هذه الدراسة والتي ظهر من خلالها إن هناك علاقة طردية بين ارتفاع أعداد السكان وارتفاع معدلات التلوث ،فمع الزيادة السكانية المستمرة يزداد حجم وتركز المخلفات والنفايات الملوثة للمدينة إذ إن عدد السكان في مدينة بغداد يشكل تقريباً ربع سكان العراق ، كما تحقق المدينة أعلى معدلات الكثافة السكانية ،وأعلى درجة لتركز الأنشطة التجارية والصناعية والخدمية التابعة للقطاع الخاص والعام ،ومن جهة أخرى فأن ما تقدمه أمانة بغداد من خدمات تعتبر محدودة ولا تتناسب مع حجم الملوثات ، يصاحبها انخفاض وعي المواطن العراقي في هذا الجانب .

إن الارتباط الوثيق بين هذه المشكلة وصحة الإنسان يحتم أيجاد الحلول السريعة والجذرية لها ،فمن المهم :

1ـ تنظيم حملات وبرامج لتوعية السكان بالمحافظة على بيئة المدينة ،من خلال وسائل الإعلام المرئية والمسموعة والمقروئة، وضمن المناهج الدراسية لطلبة المدارس والجامعات .

2. زيادة التخصيصات المقدمة إلى أمانة بغداد وتزويدها بالآليات الخاصة برفع الأنقاض والنفايات .

3. زيادة عدد العاملين في هذا المجال ، وتوفير الوسائل التي تشجع على الإنظمام إلى هذا العمل.

4. معالجة وتطوير شبكة المياه الصالحة للشرب وشبكة المجاري في مدينة بغداد بشكل يتناسب مع حجم السكان واحتياجاتهم المستقبلية .

5. تخصيص أماكن خارج المدينة للتخلص من النفايات ،وتوفير محارق خاصة لهذا الغرض، وتجنب حرق النفايات داخل المدينة .

6. معالجة بعض النفايات واعادة تصنيعها ،خاصةً تلك التي لها علاقة بالصناعات الورقية والزجاجية والبلاستيكية بشكل لا يؤثر على صحة الإنسان ولا يدخل في الصناعات التي لها علاقة بهذا الجانب .

الهوامش

1. سها حنا حبيب ،مصفى الدورة وأثره في تلوث الهواء، رسالة ماجستير ،كلية الآداب،جامعة بغداد، 2001، ص 26.25 .

2. Pix. M. H،التلوث البيئي ،ترجمة كوركيس عبد أل أدم ،دار الحكمة، جامعة البصرة، 1988،ص 14 .

3. حيدر كمونة ، مشاكل المدن الكبيرة، مجلة الحكمة، العدد 35 ،2004 ،ص 113..114

4. سرمد أمين ،البيئة مدخل جديد للصراع الدولي ،مركز الدراسات الدولية ،جامعة بغداد، العدد 86 ،2000 ،ص2 .

5. حيدر كمونة ، مصدر سابق، ص115 .

6. إبراهيم سليمان عيسى ،تلوث البيئة أهم قضايا العصر المشكلة والحل ،دار الكتاب الحديث، القاهرة ،2000، ص 36..37

7. زين الدين عبد المقصود ، البيئة والإنسان دراسة في مشكلات البيئة مع الإنسان، دار البحوث العلمية للنشر والتوزيع، ط1 ،الكويت ،1990، ص202 .

8. إبراهيم سليمان عيسى،مصدر سابق، ص 37.36 .

9. المصدر نفسه ،ص .45

10. زين الدين عبد المقصود ،مصدر سابق، ص 228..235

11. المصدر نفسه ،ص.235

12. Pix. M. H، مصدر سابق، ص 319 .

13. علي فاعور ،واقع التحضر العربي واتجاهاته المستقبلية . الموئل .2، واقع اجتماع الخبراء الإقليمي للتحضر لمؤتمر الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية ،الأسكوا ،الأمم المتحدة ،نيويورك، 1995،ص 101..102

14. المصدر نفسه، ص .103

15. صلاح داود سلمان الزبيدي ،الاتجاهات المكانية لنمو مدينة بغداد ،رسالة دكتوراه،كلية التربية (ابن رشد) ،جامعة بغداد،1978. بغداد، 1997، ص.104

16. فلاح حسن عبد القيسي ،مشاريع إنتاج الماء الصافي في مدينة بغداد ،رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2004، ص 6 .

17. وزارة التخطيط ،التعداد العام لسكان العراق ،1977،

18. فلاح عبد القيسي ، مصدر سابق، ص،160 .
19. وزارة التخطيط ،التعداد العام لسكان العراق ،1987،بغداد، 1988.
20. فلاح حسن عبد القيسي ، مصدر سابق، ص،.161
21. روبرت لافون ، التلوث،ترجمة ،نادية القباني ،شركة ترادكسيم ،سويسرا، جنيف، ط1977،1 ،ص71 .
22. صحيفة بغداد الصادرة في 17/حزيران/.2004
23. المهندس راكان احمد العلاف ،مدير عام دائرة البلديات العامة ،وزارة البلديات والأشغال العام ، في حوار لجريدة الصباح ،العدد الصادر بتاريخ ،19/تشرين الأول /2004.
24. سعدية فليح حسون ،الواقع البيئي في العراق ومقترحات التطوير ،جريدة الصباح، العدد 162، كانون الثاني/.2004
25. نجم عبد الكناني ،ملاحظات حول الخدمات البلدية في المدينة العراقية ،جريدة الصباح،العدد 360 ،14/ أيلول/ .2004
26. سعدية فليح حسون، مصدر سابق .
* مقابلة شخصية مع سكان المنطقة، الدراسة الميدانية.
27. المهندس راكان احمد العلاف، مصدر سابق.
** مشاهدات أثناء الدراسة الميدانية.
28. جريدة النهضة، العدد 140، 27/ نيسان/ .2004
29. نجم عبد الكناني ، مصدر سابق.
30. أنفال سعيد داود، التوسع الجغرافي للملوثات المؤثرة في نهر دجلة بين بلد والمدائن، رسالة ماجستير، كلية الآداب ،جامعة بغداد، 2000،ص .83
31 . علاء محمود التميمي ،أمين العاصمة في حوار لجريدة الصباح، العدد 353، 5/أيلول/2004 .
32. أنفال سعيد داود، مصدر سابق، ص .84
33الجزيرة نت، قسم البحوث والدراسات ،العراق قبل العاصفة، 14/آذار/ .2003
34. صحيفة بغداد، 17/حزيران/2004،مصدر سابق.
35. أجريت هذه التحليلات لعينة واحدة من الماء في المختبر المركزي التابع لوزارة البيئة،

جريدة الصباح العدد 288، 20/حزيران/.2004

36ـ علاء محمود التميمي ،أمين العاصمة في حوار لجريدة الصباح، العدد 352، 5/تموز/.2004

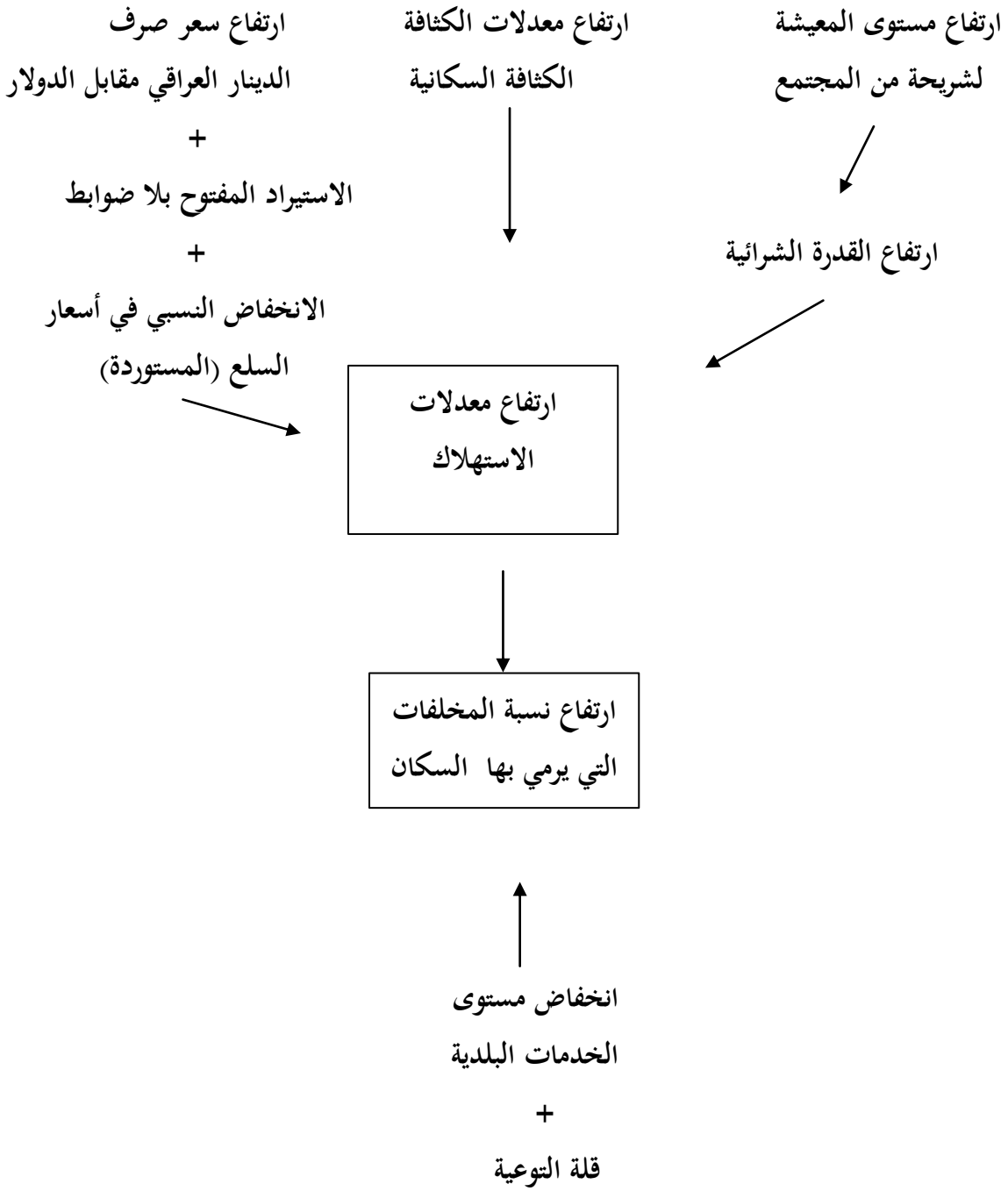
37ـ حديث للسيد سعيد بهنام ،مدير عام ماء بغداد، جريدة المدى، العدد 153، 13/تموز/.2004

38ـ التقرير الإحصائي لعمليات العنف التي حدثت في العراق منذ سقوط النظام ولغاية 2004/6/26،مركز العراق للأبحاث ،قسم السياسات الداخلية ، ص2.

*** الدراسة الميدانية .

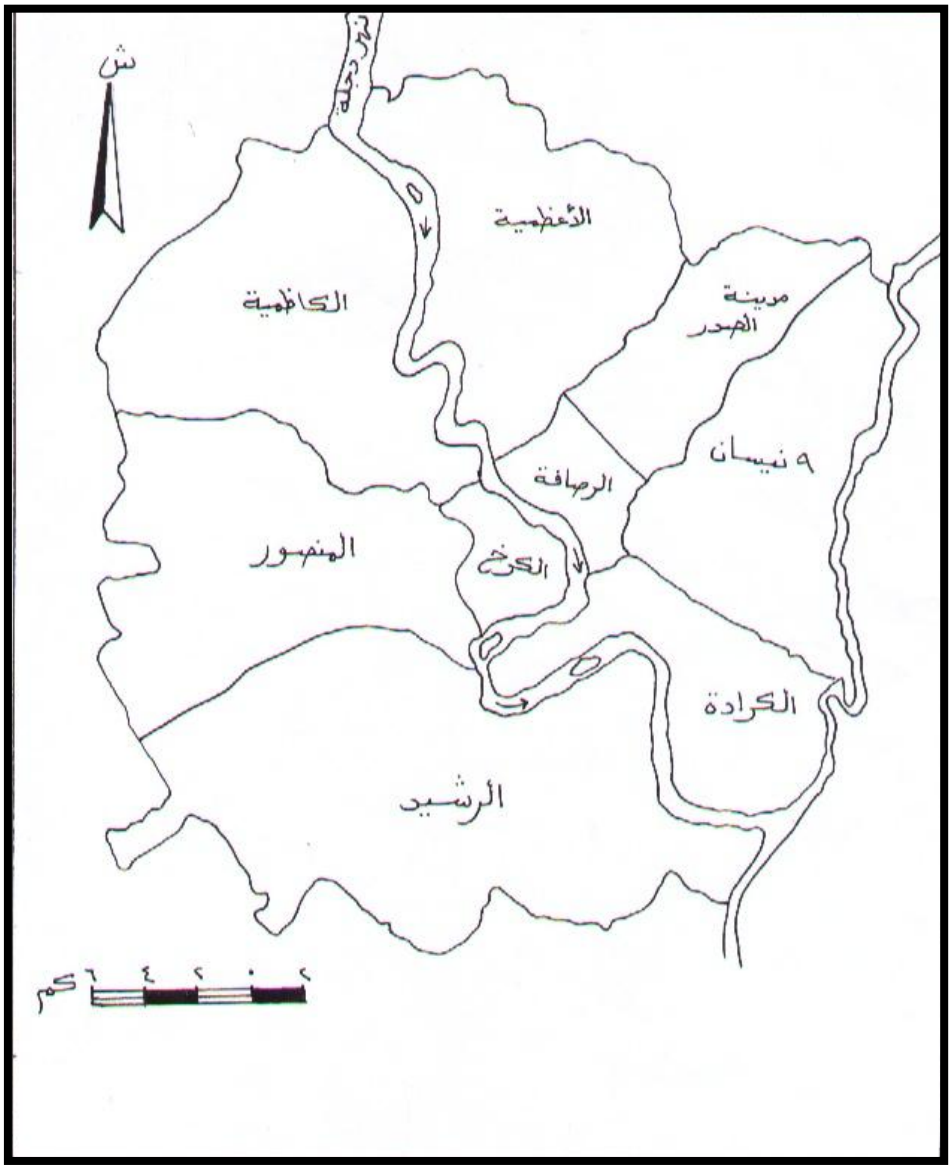
شكل (1)

مخطط يبين تأثير العامل السكاني في ارتفاع حجم النفايات



خارطة (1)

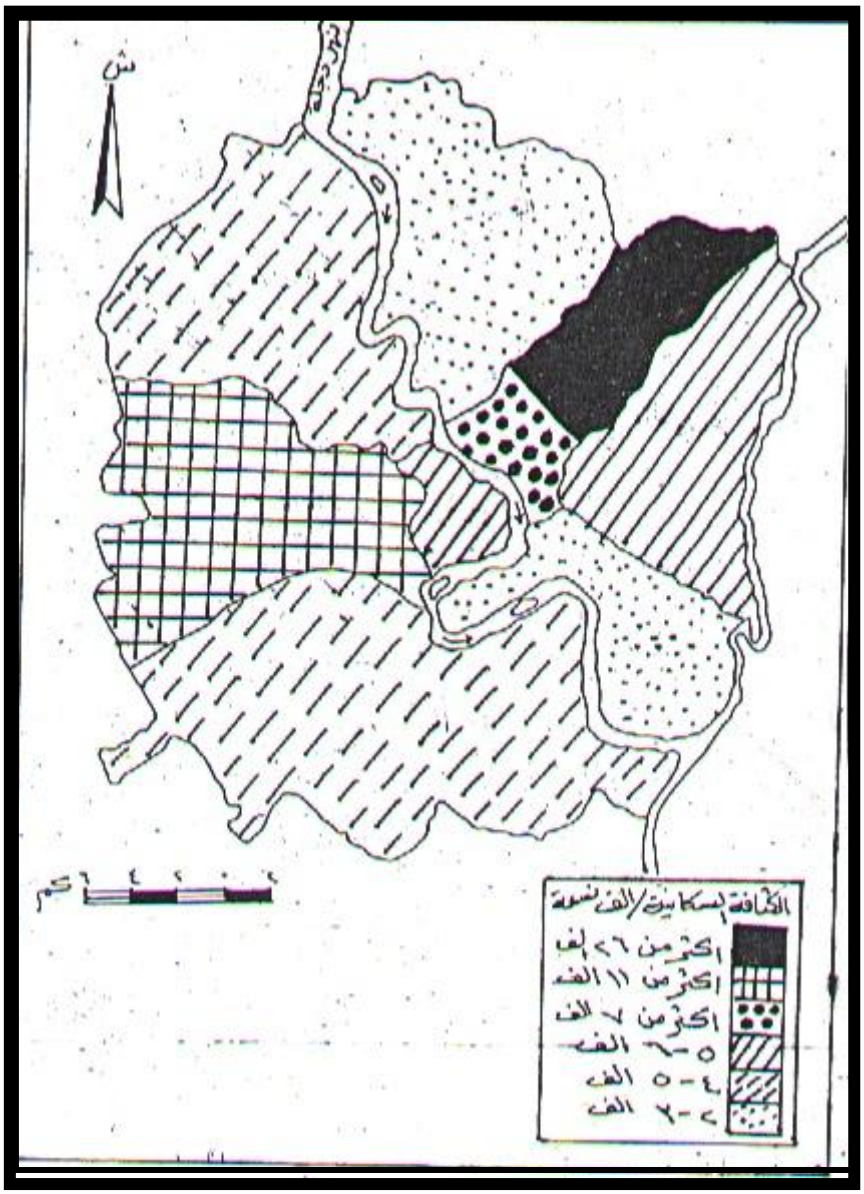
الوحدات الإدارية التابعة لمدينة بغداد



خارطة (2)

الكثافة السكانية لمدينة بغداد

2004



خارطة (3)

التوزيع الجغرافي لحجم النفايات الصلبة

الناتجة عن النشاط السكاني في مدينة بغداد