النمو الحضري في مدينة الكوت النتائج والمعالجات دراسة لحالة التلوث

أ.م.د .جبر عطيه جوده / جامعة واسط / كلية التربية / قسم الجغرافية

المقدمة

يعد التلوث من الموضوعات التي نالت اهتمام المختصين والراي العام . وذلك بعد ان اصبحت التربة والهواء والماء اكثر تعرضا للتلوث في الوقت الحاضر بمختلف الملوثات مما ادى الى فساد مكونات البيئة الطبيعية والتي ازدادت سوءا عاما بعد عام مما ادى الى اضطراب المكونات الاساسية لكل من التربة والماء والهواء مما جعلها غير ملائمة وتلحق الضرر بحياة البشرية .

تهدف الدراسة الى كشف اثر النمو الحضري لمدينة الكوت في ظهور وانتشار وزيادة الملوثات من مصادرها المختلفة والتي ظهرت اثارها على ل من الماء والهواء والتربة .

اما مشكلة البحث فهي تظهر من خلال السؤال الاتي . هل ظهر هناك تلوث كان انعكاسا للنمو الحضري للمدينة وما هي درجة التلوث التي انعكست على المكونات الاساسية للبيئة .

اما فرضية البحث فهي تتناول وتؤكد هذا الجانب بظهور التلوث في مدينة الكوت والذي كان انعكاسا لزيادة حجم سكان مدينة الكوت والذي ادى الى زيادة الضغط على البيئة الحضرية مما ادى الى ظهور تدهور بيئي واضح لكل من الهواء والماء والتربة .

لقد تم تناول احد جوانب النمو الحضري للمدينة والمتمثل بالتلوث ومن خلال دراسة العناصر المعرضة للتلوث والمتمثلة بالماء والهواء والتربة .

لقد كان اهم النتائج التي اختارتها الدراسة هي زيادة وتوسع اثر الملوثات من مصادر التلوث في مدينة الكوت وخاصة في الجانب الكبير من المدينة والواقع شرق نهر دجلة وذلك لتركز المؤسسات الصحية والصناعية في هذا الجانب , كما اظهرت الدراسة بان وسائل الطمر المستخدمة هي بدائية جدا لا تتعدى حدود وضع الملوثات على التربة ضمن مناطق تقع ضمن او قرب المناطق السكنية والتي ينعكس اثرها مباشرة على سكان المناطق والاحياء السكنية.

النمو الحضري في مدينة الكوت النتائج والمعالجات

دراسة لحالة التلوث

اصبح التلوث من الموضوعات التي نالت اهتمام الكثير من الباحثين والمشرعين ورجال الاعمال والعلماء والمهندسين , اذ يتطلب الامر معرفة مصادر التلوث واماكن وجودها وطرق وصولها الى العناصر الرئيسية المتمثلة بالهواء والماء والتربة للعمل على اعتماد اساليب تعمل للحد من او تقليل اثار الملوثات

والتحكم بها من خلال تحديد نوع الوقود المستعمل والعمل على ازالة الملوثات او مخلفاتها من المصادر المكونة لها واستبدال الطرق المستعلملة حاليا بطرق اقل تلوثيا (1)

لقد كان للنمو الحضري في مدينة الكوت دورا مهما في انتشار التلوث بمصادره المختلفة والذي اصبح واضحا من خلال الاثار التي اوجدتها مصادر التلوث سواء كان ذلك في الهواء , او في المياه او التربة , وبغية التعرف على ذلك سوف نتناول ذلك من خلال الجوانب الاتية .

1. تلوث الهواء

يتعرض الهواء في مدينة الكوت للتلوث وبمصادره المتنوعة والتي ظهرت من خلال الدخان والغازات التي تفرز من المؤسسات الصناعية المتمثلة بالصناعات النسيجية ومعمل الغاز والتي تقع وسط الاحياء السكنية وضمن مركز المدينة حاليا , هذا اضافة الى مساهمة الانشطة المنزلية

والسكنية ومواقع الصناعات الصغيرة كابخرة الكيروسين الناتجة عن تركيب عجينة الطباعة والابخرة والغازات المتصاعدة منها (2)

كما تعد معامل انتاج الطابوق الواقعة على طريق كوت– بدره والتي تضم اربعة معامل ومعامل الطابوق الواقعة على طريق كوت– بغداد والتي تضم خمسة معامل والواقعة جميعها شمال المدينة اذ تكون هذه جميعها مصدرا لتلوث الهواء من خلال الدخان والمواد العالقة التي تنفثها هذه المعامل خاصة انها تعتمد النفط الاسود كوقود لها والذي يفرز ملوثات سامة تؤثر على صحة الانسان والكائنات والنباتات (3) كذلك تعد وسائل النقل وخاصة السيارات من المصادر الاكثر تاثيرا في تلوث الهواء وذلك لخطورة الغازات التي تخرج من عوادم السيارات والتي ازداد عددها في الفترة الاخيرة اذ بلغت (10000) سيارة حتى عام 2006 (4) . اذ ادى انتشار محركات الديزل الى تدفق كميات هائلة من المواد الضارة اذ يحتوي غاز عادم السيارات على اول اوكسيد الكربون وثاني اوكسيد الكاربون واكاسيد النتروجين واملاح الرصاص . اذ يؤدي ارتفاع نسبة اول اوكسيد الكاربون الى نسبة جزء من المليون في نسبة الهيموغلوبين في الدم . وبالتالي يؤثر في الاوكسجين وهذا بدوره يؤدي الى انخفاض مستوى التفكير الذهني , كما يؤدي غازات عادم السيارات وبكمية 34 من مادة البنزين الى الاصابة بمرض السرطان وخاصة سرطان الرئة (5) . اذ تاثر الهواء ومكوناته وتغير النسب التي يتميز بها وفي الحالات الاعتيادية اذ يتميز بخصائص ومقومات ذات نسب ثابتة نسبيا , فلاختلاف في النسبة المكونة له كالاوكسجين وثاني اوكسيد الكاربون اضافة الى خلوه من الاتربة والمواد السامة والملوثات فهو بذلك ووفقا لتلك الخصائص يكون ملائما لحياة الانسان الذي يستطيع التكيف مع المحددات التي يتضمنها الهواء .

لقد ادت السيارات وبكافة انواعها واعدادها كما ذكرنا الى تلوث الهواء في مدينة الكوت . اذ بلغ نسبتها 35 جزء بالمليون ويمكن ملاحظة تركيب الهواء بالمكونات الاساسية كما مبين في جدول (1).

جدول (**1**)

مكونات الهواء الاساسية في مدينة الكوت

نوع المكونات	سيارات البنزين %	سيارات الديزل %
اول اوكسيد الكاربون	24.9	29.5
هيدروكاربونات	9.6	1.8
ثاني اوكسيد الكربون	37	4.05
الرصاص	37	–
اكاسيد	9.8	7.2

المصدر ضياء الدين عبدالحسين , مصدر سابق . ص 15 .

2. تلوث المياه

يعد الماء عنصر هام شانه في ذلك شان الهواء اذ يحتوي جسم الكائن الحي على كميات وفيرة من الماء , ولما كان الماء ضروري للكائن الحي فان توفره يمثل حاجة اساسية , اذ تقدر كمية المياه في جسم الجنين بنسبة 95% من الوزن الكلي ، وحوالي 75% للطفل المولود حديثا ، وبنسبة 65% للكبار ويستمر هذا التناقص مع تقدم العمر (6) .

يعد نهر دجلة المصدر الرئيسي لتزويد مدينة الكوت بالماء وللاستعمالات المختلفة وعلى مستوى المناطق الريفية والمراكز الحضرية ، وقد تعرض نهر دجلة ومنذ فترة طويلة الى التلوث والذي ازداد حاليا اذ تعد محطة مجاري الرستمية احد مصادر التلوث الرئيسية اذ يتم تصريف مياهها الى النهر وبدون ان تتم معالجته وهو ما كان متبعا سابقا ، وفي مركز مدينة الكوت يتم تصريف مياه الاحياء السكنية وخاصة تلك القريبة من النهر الى نهر دجلة اذ توجه مجاري احياء المعلمين والحيدرية والمشروع والسراي والشرقية والعباسية والربيع الى مجرى النهر ، كذلك يتم تصريف مخلفات معمل الصناعات النسيجية من المياه والاصباغ الى نهر دجلة ، وبدون اجراء العمليات المطلوبة كالتصفية والترشيح والتعقيم .

تتمثل مصادر ومواد التلوث من بقايا الطعام والورق وكميات كبيرة من الكبريتات والحيوانات وحيدة الخلية مثل البروتوزا والنيماتود والحشرات ، اذ تسبب هذه الكائنات امراض خطيرة للانسان كامراض الكوليرا والتيفوئيد (7) ينظر جدول رقم (2)

جدول (**2**) المياه العادمة حسب حمولة التلوث

نوع الحمولة	المواد غير المذابة ملغم/لتر	المواد المذابة ملغم/لتر	ترشيح العينة ملغم/لتر	بدون ترشيح العينة ملغم/لتر	الامونيا
حمل خفيف	-	600-400	200-100	300-150	30-15
حمل متوسط	500-300	800-600	400-200	450-300	40-30
حمل عالي	700-500	800	400	450	50

المصدر : ضياء الدين عبد الحسين عويد، مصدر سابق ، ص37.

وعلى ضوء حجم سكان مدينة الكوت البالغ (258673) نسمة تبلغ كمية المواد الناجمة عن الاستعمال المنزلي (51735600) لتر/يوميا وهذه الكمية بعضها يتم تصريفها الى نهر دجلة (8) .

هذا وهناك مصدر اخر للمياه العادمة والتي تنتج من الاستعمالات الصناعية المختلفة للمدينة والتي تحتوي على مواد كيمياوية ومواد سامة غير قابلة للتحلل اذ يتم تصريفها الى النهر وتتمثل بمياه معمل الصناعات النسيجية والمحملة بالالوان والتي لم تتم معالجتها اذ تقل نسبة الملوثات الى 60% في المعالجة الاولى والى 90% في المعالجة الثانية .

كما تعد الانشطة الخدمية المتمثلة بالمستشفيات في المدينة مصدر آخر من مصادر التلوث التي يتم تصريف المخلفات السائلة الى منخفض مياه الشويجة ، حيث يتم نقلها في حين يتم تصريف مخلفات المراكز الصحية القريبة من النهر وهي بمجموعها قريبة فعلا من نهر دجلة كمراكز العزة والكرامة ومستشفى الولادة والكسور والمراكز الصحية في حي الربيع والعمال وتموز كما تعد كراجات الغسل والتشحيم للسيارات احد مصادر التلوث والتي تقع جميعها شمال المدينة وعلى الضفة اليسرى لنهر دجلة ، وقريبا منها اذ تصرف مخلفاتها السائلة من الدهون والاطيان الى نهر دجلة مباشرة اذ يعمل اللتر الواحد من الزيت الخام على تلوث المياه الصالحة للشرب بحوالي مليون لتر ، اضافة الى دور المطاعم السياحية الواقعة على ضفتي نهر دجلة في مركز المدينة وعلى كورنيش النهر والتي يتم تصريف مخلفاتها الى النهر (9).

كما تعد المياه العادمة الزراعية هي الاخرى مصدر اخر من مصادر التلوث اذ يؤدي انسياب وتصريف هذه المياه الى نهر دجلة الى جعلها مياه حامضية ، وتتمثل تلك بالمناطق الواقعة على ضفتي نهر دجلة في احياء الربيع والعزة والكرامة ، والتي تستخدم لزراعة الخضروات ، اضافة الى استخدام الجزرات الوسطية الواقعة شمال وجنوب مدينة الكوت اذ تستخدم في هذه المناطق الاسمدة الكيمياوية ويؤدي تصريف مياهها الى النهر الى تلوث المياه (10) .

وتتكون المياه العادمة من مكونات غير عضوية تشمل ايونات الصوديوم والبوتاسيوم والامونيوم والكالسيوم والفوسفات والمركبات العضوية المحمولة في المياه (11) .

وقد وضع جدول لتصنيف المواد في المياه الى اربعة احجام جدول (3)

جدول رقم (**3**) احجام المواد الصلبة في المياه

المجموعة	الحجم
مواد صلبة قابلة للترسيب	اكثر من 100 ميكرون
مواد صلبة فوق غروية	من 1–100 ميكرون
مواد صلبة غروية	من 1 ملي ميكرون – 1 ميكرون
مواد صلبة قابلة للذوبان	اقل من (1) ملي ميكرون

المصدر : ضياء الدين عبد الحسين ، مصدر سابق ، ص12 .

كما تؤدي الملوثات الحاملة للنفايات المعدنية اللاحديدية الى افساد الخواص البيولوجية للمياه وتمثل تلك بمواد الكوبالت والمنغنيز والكادميوم والنيكل والرصاص والتي تؤدي الى تكوين مركبات سامة تؤدي الى تلوث المياه والى تلوث الاسماك بمادة الرصاص والتي تؤدي الى التأثير على السكان عند تناول تلك الاسماك (12) .

3. تلوث التربة :-

لا تقل اهمية المحافظة على خواص التربة في المدن وضواحيها عن اهمية خواص التربة في البيئة الطبيعية ، في حين تكون الاخيرة سليمة بيولوجيا وتؤدي دورا في المحافظة على توازن النظام الايكولوجي ، فقد تعرضت تربة المدن الى التلف ، فالعمليات البيولوجية التي تعرضت لها تشبه تلك التي تحدث في الماء الحي ، فالتربة عامل مهم للغلاف الحيوي ، كما انها حلقة وصل بين الهواء والماء ، ولا يمكن فصلها عن حياة افراد الجنس البشري (13) .

وتتمثل ملوثات التربة في مدينة الكوت بالملوثات الاتية :

أ. النفايات الصلبة :

تعاني مدينة الكوت شأنها في ذلك شأن المدن العراقية الاخرى ، من مشكلة النفايات الصلبة والتي اصبحت تزداد كمياتها سنة بعد اخرى ، واهذه النفايات آثار سلبية على البيئة وعلى صحة الانسان .

من اهم ملوثات التربية هي النفايات الصلبة المنزلية والنفايات الزراعية والصناعية والتي تزايدت حاليا نتيجة لنمو وتزايد حجم السكان ، ولو قدرنا كمية النفايات المنزلية في المدينة لوجدنا ان المعدل

اليومي للنفايات يصل الى (1) كيلوغرام لكل شخص يوميا وهذا مما يجعل حجم النفايات كبيرا جدا وتحتاج الى جهد كبير لمعالجتها ورفعها يوميا (14) .

وتعد المخلفات النجمة عن الاستعمال المنزلي احدى مصادر التلوث وهي تتكون من مخلفات المواد الغذائية كالخضار والفواكه والورق والاكياس والاواني البلاستيكية ، اذ قدر حجم النفايات وفقا لحجم سكان مدينة الكوت حوالي (257) الف كغم على اعتبار ان المعدل اليومي للنفايات في العراق قدره بكيلو غرام واحد لكل فرد وتبعا لحجم سكان مدينة الكوت والذي يبلغ (257) الف نسمة ينظر جدول (4) .

جدول (**4**) كميات النفايات في مدينة الكوت

نوع المادة	النسبة
بقايا طعام	48
مخلفات ورقية	15.1
مخلفات بناء	2.5
مخلفات زجاجية	9.1
مخلفات بلاستيكية	12.1
مخلفات حدائق	8.2
اخرى	5.0
المجموع	100

المصدر : ناصر والي الركابي ، جواد علي التميمي ، التباين المكاني للنفايات الصلبة في مدينة الكوت الواقع والمعالجات ، مجلة البيئة العراقية الجديدة العدد الاول ، بغداد ، 2009، ص51

ب. النفايات الصناعية :

تعد الصناعات الكيمياوية وصناعة المعادن ودباغة الجلود من مصادر التلوث التي تؤثر على صحة الانسان وسلامته ، اذ ان معظم النفايات الصناعية الصلبة مصدرها من مصانع الشركة العامة للصناعات النسيجية والتي تتمثل ببقايا الاصباغ والمواد الكيمياوية وبعض الغزول التالفة (15) .

وهي تنقل الى المطامر الموجودة على طريق كوت – بدره ، وكوت – الحي حيث تدفن وتحرق بطريقة بدائية ، وهي بذلك تعد مصدر للخطر في المناطق المحيطة بمدينة الكوت وعلى بعد 5 كم ، يضاف الى ذلك المخلفات الناتجة عن الحي الصناعي الواقع في حي الداموك وهي تمثل بالدهون

والزيوت والمواد الصلبة الداخلة في تصليح وادامة السيارات فهي تجمع في مناطق مجاورة للحي الصناعي وضمن المناطق السكنية .

ج. النفايات الصلبة الزراعية :

تشمل هذه النفايات جميع الملوثات الناتجة عن النشاط الزراعي والحيواني وبقايا المسالخ ومحلات القصابين ، وكذلك تشمل نفايات الاسمدة الكيمياوية والمبيدات التي تستخدم للاغراض الزراعية في المناطق المحيطة بمدينة الكوت وخاصة على ضفاف نهر دجلة والجزر النهرية الوسطى من النهر الواقعة شمال وجنوب سدة الكوت ، هذا اضافة الى مخلفات المجازر والمواشي وحقول الدواجن المنتشرة ضمن محيط المدينة .

د. نفايات القطاع الصحي :

وتتمثل بالملوثات التي تخرج من المستشفيات والمختبرات الصحية اضافة الى مخلفات المراكز الصحية المنتشرة في احياء المدينة ، وهي ملوثات تطرح عند حافة نهر دجلة مما يؤدي الى تلوث التربة ويظهر ذلك في اراضي موقع المعسكر القديم الواقع جنوب المدينة ، حيث ترمى فيه النفايات وبشكل بدائي ومكشوف ، وقد اصبحت ضمن المناطق السكنية حاليا بعد توزيع اراضها للسكن وتوسع المدينة باتجاه هذه المنطقة والتي ينعكس اثرها مستقبلا على صحة السكان، اذ لم يتم التعامل معها بالطرق الصحية التي تؤدي الى تقليل اثارها على صحة الانسان .

كما يوجد هناك موقع اخر يقع شمال المدينة يقع على طريق كوت – بدرة والذي يبعد بمسافة 1.5 كم عن المناطق السكنية والذي يتم فيه تجميع النفايات والتي تبلغ كميتها حوالي 30 طنا يوميا ، وهو يقع في منطقة مكشوفة لم توفر له السياج لحصر المواد الملوثة ضمن المحيط الموجود فيه ، وهنالك موقع اخر وضمن هذا المحور وعلى طريق كوت – بدرة والذي يقع على بعد 6 كم عن المناطق السكنية ، اضافة الى ارتفاع منسوب المياه الجوفية فيه لذلك يتطلب ان يكون هذا الموقع بمواصفات تفضي عليه توفير السلامة (16) .

اذ يفترض من ان يكون هذا الموقع وهذه المطامر خارج الحدود البلدية للمدينة في مناطق بعيدة وفي مناطق لا يرتفع فيها منسوب المياه الجوفية اضافة الى بعدها عن الشارع العام (17) .

4. التلوث الضوضائي :

تعد حركة مرور السيارات والاصوات الخارجة عن بعض الصناعات الحرفية ضمن المناطق السكنية والتي تتعامل مع مواد صلبة وقوية كالاخشاب والحديد تعد مصدرا لضوضاء المدن , اضافة الى الضوضاء الصادرة عن اجهزة الحدادة والتي ينعكس اثرها على درجة السمع لدى الانسان . اذ اظهرت تقارير منظمة الصحة العالمية ان 1% من مجموع سكان العالم يصابون في عيب في درجة

السمع وغالبيتهم من سكان المدن , كما يؤدي التعرض لهذه الضوضاء الى الاضطرابات النفسية , اضافة الى تاثيرها في العمل الذهني , اذ يتم قياس درجة الضوضاء بالديسبل , اذ تقدر ضوضاء الكلام العادي 50–60 ديسبل والضوضاء الناتجة عن البوق 100 ديسبل , وضوضاء الشارع من 70–80 ديسبل وموسيقى الراديو العالية 70 ديسبل , وضوضاء المساكن 30–40 ديسبل (18) وتؤثر ضوضاء الشوارع في الدورة الدموية اذ تسبب اضطرابات في وظائف القلب .

معالجة التلوث

1. معالجة تلوث الهواء

يتطلب معالجة التلوث في المدينة اعتماد ستراتيجيات لضبط حالات التلوث التي تحصل ومن تلك الستراتيجيات العمل على بناء مداخن عالية لمعامل الطابوق وبارتفاع يزيد على 30 متر , وثانيا العمل على ابعاد المصانع ذات التاثير الملوث عن مواقعها خارج مدينة الكوت وضمن مناطق الارياف وفي مواقع لا تتعرض للرياح طيلة ايام السنة وخاصة عامل الطابوق الواقعة على طريق كوت– بغداد وهناك طرق يمكن اتباعها للعمل والحد من تلوث الهواء منها .

1. البحث عن مصدر بديل للطاقة لا يحتوي على مركبات الرصاص والكبريت ويعد الغاز الطبيعي المصدر البديل لذلك باعتباره اقل تلوثا .
2. العمل على ايجاد حزام اخضر حول المدينة لمنع تلوث الهواء بالرمال والاتربة التي اصبحت سائدة في القطر في الوقت الحاضر .
3. ترشيح الغازات والجسيمات الصادرة من مداخن المصانع التي تسبب التلوث الشديد.
4. مراعاة اقامة المصانع في اتجاه يعاكس اتجاه الرياح السائدة على المدينة .
5. ايجاد وسائل النقل العام التي تعتمد الطاقة الكهربائية كالترام والقطارات (19).

2. معالجة تلوث المياه :

يتطلب توفير المياه الصالحة للشرب وبكميات كافية مراعاة القواعد الصحية من اجل وقاية السكان من الامراض ,وذلك من خلال معالجة مياه الصرف الصحي بكفائه لعدم حصول تحلل بايولوجي في الاماكن التي يتم صرف المياه اليها سواء كانت مياه سطحيه او جوفيه – 20– ويتطلب معالجة ذلك من خلال مجموعة اساليب يمكن ايجازها كا لاتي

1– المعالجة الميكانيكية :– ويتم فيها التخلص من الشوائب والمواد العضويه باستخدام المصافي والاحواض الخاصه با لترسيب والتي يصل فيها التخلص من الشوائب الى درجه 30 % (21)

2- المعالجة الحيوية :- وتتم بواسطة الكائنات الحية الدقيقة المحللة ومنها استعمال التربة في معالجة المياه واستعمال برك الاكسدة او برك التثبيت.

3- المحافظة على مياه نهر دجلة من الملوثات من خلال اعتماد مجموعة اسس منها :

أ. انشاء وحدات معالجة لمياه الصرف الصحي خاصة في المناطق الواقعه شمال وجنوب المدينه لمنع وصول الملوثات الى النهر.

ب. عدم تصريف المخلفات السائله الى النهر الا بعد معا لجتها تماما ومن المحددات البيئيه.

ج. عدم الاكتفاء با لفحوصات التقليديه والعمل على تطوير الكفاءات لاجراء الفحوصات للعناصر الثقيلة والمبيدات (22).

3- معالجة تلوث التربة

تتم معالجة تلوث التربة بمعالجة النفايات الصلبة التي تطرح فيها وذلك من خلال العمل على :

1- تجميع المواد الصلبة في مناطق محدود ة وخاصة با لطمر وفي مناطق بعيدة وخارج الحدود البلدية حيث يتم حرقها وطمرها وطحنها باستعمال المحارق والمطاحن المعدة لهذا لغرض والتي تتعامل عمليا مع هذه الملوثات.

2- تشجير المناطق الواقعة فيها المطامر والمحارق والمطاحن وذلك لتوفير حزام اخضر يمنع تطاير المخلفات المحروقة والمطحونة ووصولها الى المناطق السكنية

3- توفير وحدة متكاملة تضم المعدات الأساسية كآلات الطمر او الحرق او الطحن لا اعتماد الاساليب التقليدية والتي تتعامل تعاملا بدائيا مع هذه المخلفات .

4- العمل على طمر النفايات بعد معالجتها لا طمرها بدون معالجة كما هو متبع حاليا , مما تعد خطر على البيئة وصحة الانسان.

5- معالجة التلوث الضوضائي وذلك باصدار القوانين والتعليمات التي تحد من استخدام السيارات والعمل كذلك كل ترحيل الصناعات الضوضائية خارج المدينة والاحياء السكينة

الهوامش والمصادر :

1. أنور محمد عبد الواحد ، مكافحة تلوث البيئة ، مكتبه النهضة المصرية بالقاهرة، 1974، ص44 .
2. ضياء الدين عبد الحسين عويد ، مشاكل التلوث البيئي في مدينة الكوت .
3. مديرية احصاء واسط , قسم الاحصاء ، سجلات غير منشوره , ص 10 .
4. رحمن علي حسن , عبد الجليل ضاري ، التجاوزات واثرها البيئي في مدينة الكوت , مجلة البيئة العراقية الجديدة , العدد الاول , كوت ،2007, ص119.
5. باكاكس ، الابعاد الصحية للتحضر ، ترجمة عبد الرحمن الشرنوبي ، الكويت ، 1985 ص 101
6. باكاكس ، المصدر نفسه ،ص121
7. ضياء الدين عبد الحسين عويد ، مصدر سابق ص 37
8. المصدر نفسه ص 38
9. مديرية بيئة واسط ، سجلات غير منشورة.
10. ضياء الدين عبد الحسين عويد ، مصدر سابق ص42
11. انور محمود عبد الواحد ، مكافحة تلوث البيئة مصدر سابق ، 1972 ، ص118
12. باكاكس ، مصدر سابق ص12
13. المصدر نفسه ص156– 157
14. رحمن علي عبد الجليل ضاري ، مصدر سابق ، ص151
15. ناصر والي الركابي ، جواد علي فلاح التميمي ، التباين المكاني للنفايات الصلبة في مدينه الكوت الواقع والمعالجات ، مجلة البيئة العراقية الجديدة ، العدد الاول ، بغداد ، 2009 ، ص 51.
16. المصدر نفسه ، ص290
17. ضياء الدين عبد الحسين عويد ، مصدر سابق ، ص55
18. باكاكس ، مصدر سابق ، ص184.
19. شبكة المعلومات الدولية http.www.flyarb.com
20. باكاكس ، مصدر سابق ، ص244 .
21. ضياء الدين عبد الحسين عويد ، مصدر سابق ، ص45 .
22. مديرية بيئة واسط ، قسم التخطيط ، السجلات غير منشورة، 2009.