التحليل المكاني لمشكلة التلوث البيئي بمدينة البيضاء وسبل معالجتها

د . محمد على العرفي* أ ــ أبوبكر الصديق**

مقدمة

يعــد التلوث الحضري بالنفايات المنزلية أحد المشاكل التي تواجه الإنسان في وقتنا الحاضــر حيــث أصبحت تشكل خطراً على الصحة العامة وسلامة البيئة وقد أخذت المشكلة تتعقد بسبب ارتفاع معدلات النمو السكاني والتوسع العمراني وشيوع العادات الاستهلاكية ذات الطــابع المســرف نتــيجة لتحسن المستوى الاقتصادي والاجتماعي وزيادة القدرة الشرائية ، ويترتب على هذا السلوك زيادة مطردة في كمية النفايات بمختلف مصادرها .

لقد أثبتت الدراسات أن النفايات المنزلية تمثل كما هائلا حيث تزيد نسبتها على 78% من مجمــوع الــنفايات الصــلبة عدا مخلفات الإنشاء والهدم [1] ، ويزيد الأمر خطورة أن معظم مكوناتها ذوات منشأ عضوي ، وتقدر نسبتها في بعض المدن العربية ب 81 % [2] وتعد هذه النوعــية من النفايات مصدراً لحدوث التلوث البيولوجي حيث إنها تصبح وسطاً ممتازاً لجذب الحشرات والجراثيم ، ويزداد الأمر سوءاً في حالة بقائها فترة طويلة في مكان تولدها خاصة فــي فصــل الصــيف حيــث تــرتفع الحرارة والرطوبة فتصبح موطناً لأصناف عديدة من الميكروبات والطفيليات الفتاكة .

وممــا لا شــك فيه أن المشكلة متفاقمة على المستويين المكاني والزماني وهو ما يعطي أهمــية بالغــة لدراستها وذلك ليس بسبب زيادة كمياتها فقط ولكن لاشتراك كل فرد من أفراد المجــتمع فــي إنتاجها يومياً بصورة متكررة وتؤثر البيئة تأثيرا بالغاً على المستوى الصحي والحالة النفسية للفرد وما يترتب على ذلك من زيادة أو انخفاض في الإنتاج [3] .

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف نستعرضها فيما يلي :

1 ــ الــتعرف علــى حجــم المشــكلة مــن خلال معرفة كمية النفايات المنزلية ومكوناتها وخصائصها .

2 ــ دراسة العوامل المؤثرة في تراكمها وانتشارها والآثار الناجمة عنها .

3 ــ تقييم دور كل من المواطن والمجتمع والجهات المسؤولة عن التعامل مع النفايات المنزلية وكيفية التخلص منها .

* عضو هيأة تدريس بقسم الجغرافيا ــ جامعة قاريونس
** معلم بأمانة تعليم شعبية بنغازي

4 ــ دراسة الطرق المستخدمة في تصريفها ومعالجتها والتخلص منها .

مفهوم البيئة وتلوثها بالنفايات المنزلية الصلبة :

1 ــ البيئة :

هــي الإطار أو الوسط أو المكان الذي يعيش فيه الإنسان ، وتتكون من الغلاف الصخري والمائي والهوائي والحيوي ، وفي هذا الإطار يمارس الإنسان نشاطه الاجتماعي والاقتصادي والبيئة بهذا المعنى تمثل جميع المكونات الحية وغير الحية التي تؤثر بالفعل على الكائن الحي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة [4] ، وهي تمثل نطاقاً متكاملاً من الظواهر الطبيعية والبشرية المترابطة والمتفاعلة فيما بينها ، الأمر الذي يستدعي الحفاظ عليها من التلوث بمختلف أنواعه ، والترشيد في استخدام مواردها لمساعدة قدرة نظمها على العطاء والإنتاج .

2 ــ التلوث :

الــتلوث هــو عــبارة عن حدوث تغيرات كمية ونوعية في الخواص الطبيعية والكيميائية والبيولوجــية للبيــئة ، ويكــون مصحوباً بنتائج ضارة لكل ما هو موجود في الوسط البيئي ، ويوجد هناك عدة تعريفات للتلوث ، نشير لأهمها فيما يلي : ــ

الــتلوث هــو (إطلاق عناصر أو مركبات أو مخاليط غازية أو سائلة أو صلبة إلى عناصر البيئة التي هي الهواء والماء والتربة مما يسبب تغيرات في جودة هذه العناصر) [5] أو هو (وجــود المــواد والعوامل الملوثة بكميات لمدة زمنية قد تؤدي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة وحدهــا أو بالتفاعل مع غيرها إلى الإضرار بالصحة أو تسبب بأي طريقة من الطرق تعطيل الأجهزة البيئية وذلك بشل فاعلية هذا الجهاز ، حيث يتوقف عن أداء دوره الطبيعي على سطح الكرة الحية) [6] .

3 ــ النفايات المنزلية الصلبة :

الــنفايات المنزلــية الصلبة هي المخلفات الناتجة عن المنازل والمطاعم والفنادق والمحال التجارية والمؤسسات الاجتماعية ، وهي تحتوي على بقايا المواد العضوية والمعادن والزجاج والأوراق والبلاســتيك والمنسوجات والجلود وغيرها ، أو هي : (فضلات الإنسان ومخلفاته الصــلبة وتتصل بسلوكياته وأساليب حياته كما تعد أحد مظاهر إهمال النظافة العامة وإخلالها بالنواحــي الجمالــية للمــدن ولهــا تأثيرها السلبي على صحة الإنسان وظروفه الاجتماعية والاقتصادية وتلعب العوامل السلوكية والتخطيطية والعوامل الثقافية دوراً في إحداثها [7].

النفايات المنزلية مكوناتها وكمياتها وخصائصها بمدينة البيضاء .

1 ــ مكونات النفايات المنزلية :

تمــثل الــنفايات المنزلــية ما يقرب من ثلاثة أرباع مجموع النفايات الصلبة الأخر عدا

مخلفـــات المباني [8] وهوما يعطيها أهمية بالغة ليست بسبب زيادة كمياتها فقط ولكن لاشتراك كـــل فرد من أفراد المجتمع في إنتاجها يومياً ، الأمر الذي يستدعي معرفة مكوناتها ، وكذلك فـــإن تحديد نسب هذه المكونات يساعد على تصنيفها وتحديد نوعية المعدات والعمال اللازمين لتجمـــيعها وعـــند تحليل الجدول رقم (1) الذي يبين مكونات النفايات المنزلية الصلبة بمدينة البيضاء يمكن أن نستنتج مايلي :

جدول (1)

مكونات النفايات المنزلية الصلبة بمدينة البيضاء

مكونات النفايات	النسبة المئوية %
النفايات العضوية	74,9
أوراق عادية	12,5
ورق مقوى	4,0
معادن	2,4
زجاج	1,3
بلاستيك	1,2
أقمشة	1,1
جلود	0.9
مخلفات أطفال	0.8
غيار	0.6

المصـــدر : تهانـــي فـــتح الله ، مريم عمران ، النفايات المنزلية في مدينة البيضاء وتأثيرها على البيئة ، بحث تخرج / قسم الأحياء ، كلية العلوم ، جامعة عمر المختار ، 1996 ، بتصرف .

1 ــ ارتفـــاع نســـب المواد العضوية في نفايات المدينة حيث بلغت نسبتها 74.9 % ويمكننا إرجاع أسباب ارتفاع المواد العضوية لما يلي :

أ ــ إعداد كمية من الطعام تزيد عن حاجة الأسرة وذلك تحسباً لقدوم الزوار .

ب ــ البذخ في الولائم فإن كان المدعوون عشرة فالطعام المعد يكفي عشرين .

ج ــ شـــراء الأطعمة بكميات كبيرة خاصة الفواكه والخضراوات بحيث تتلف قبل أن يتمكن أفراد الأسرة من استهلاكها .

2 ــ أمـــا الورق بنوعيه العادي والمقوى فيأتي في الترتيب الثاني بنسبة 12.5 % ، 4,0 % علـــى التوالي ، وهذا يشير إلى عمليات الاستهلاك الزائدة للمعلبات الجاهزة المغلفة أو المعبأة في صناديق ورقية .

3 ــ أما الترتيب الثالث فيحتله كل من المعادن 2,4 % والزجاج 1,3 % والبلاستيك 1,2 % والأقمشة 1,1 % .

4 ــ أمــا الترتيــب الأخير فتحتله مخلفات الجلود 0.9 % ومخلفات الأطفال 0.8 % والغيار 0.6 % .

2 ــ كمية النفايات المنزلية المنتجة بمدينة البيضاء :

تقــدر كمــية النفايات المنزلية يومياً بنحو 79 طناً ، أما النفايات الشهرية فقد قدرت بــنحو 2370 طناً ، في حين قدر معدل النفايات السنوية بنحو 28440 طناً ، وبناء عليه بلغ معدل نفايات الفرد اليومية 1090 جراماً .

3 ــ خصائص النفايات المنزلية :

تتصف النفايات المنزلية في مدينة البيضاء بالخصائص التالية :

أ ــ ارتفاع نسب المواد العضوية ، كبقايا الأطعمة والخضراوات والفواكه

ب ــ كما تتصف بصورة عامة بارتفاع الرطوبة ومن ثم كثافتها .

ج ــ انخفاض نسب النفايات البلاستيكية والمعدنية والزجاجية مقارنة بمكونات هذه النفايات في الدول الصناعية .

إن توفر مثل هذه البيانات عن خصائص النفايات المنزلية وصفاتها يساعد في اتخاذ القــرارات المناســبة عــند التخطيط والتعامل معها ، فإن أسلوب التخزين وقدراته واختيار النوعية الجيدة من سيارات التجميع والحجم الأمثل لعدد العمال وتحديد عدد مرات التجميع كل هذا يعتمد أساساً على معرفة الحجم والكثافة .

العوامل المؤثرة في مشكلة النفايات المنزلية :

1 ــ النمو السكاني والامتداد العمراني :

لقد تضاعف عدد سكان المدينة ــ منذ إجراء أول تعداد سكاني حتى عام 1995 العام الذي شــهد آخــر تعداد ــ أكثر من 19 مرة ، وكذلك ارتفع معدل الزيادة السنوي من 19 % في الفترة بين 1954 ، 1964 م ليصل إلى 25 % في الفترة من 1964 إلى 1973 ف (9)

كمــا تبين من الدراسة ارتفاع عدد أفراد الأسر المتوسطة وفوق المتوسطة والأسر الكبيرة الحجــم مقارنة بالأسر ذوات الأحجام الصغيرة ، وبناء عليه فبزيادة عدد أفراد الأسرة تزداد كمية النفايات الناتجة عن مختلف الأنشطة الحياتية ، ويوضح الجدول رقم (2) أحجام الأسر بالمدينة .

جدول رقم (2) أحجام الأسر في مدينة البيضاء

الفئات	التكرارات	النسبة %
1 – 3	61	12.2
4 – 6	131	26.2
7 – 9	170	34.0
10 -	138	27.6
المجموع	500	100

المصدر : الدراسة الميدانية 1996 ف

لقـد واكبت الزيادة السكانية ظاهرة الامتداد العمراني والتوسع الحضري حيث شهدت المدينة توسـعاً عمرانياً خلال العقود الثلاثة الماضية ، ويشير الجدول رقم (3) والشكل رقم (1) إلى تطور الامتداد العمراني للمدينة .

جدول (3) تطور الامتداد العمراني للمدينة

1966	1980	نسبة الزيادة بين 1966 ــ 1980	الزيادة السنوية	المتوقع سنة 2000
100	982	882	63	2660

المصـدر : سعد خليل القزيري ، " التحضر ، في الجماهيرية " دراسة في الجغرافيا ، (تحرير الهادي بولقمة ، سعد القزيري) ، (سرت ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان) ، 1995 ، ص 440 .

وهذا مؤشر جيد لمعرفة مدى تعاظم كميات النفايات المنزلية التي ارتبطت ارتباطاً وثيقاً بـتطور أعـداد السـكان والامتداد العمراني ، إذ توجد هناك علاقة طردية بين عدد السكان وازدياد النفايات المنزلية [10]

2 ــ المستوى التعليمي :

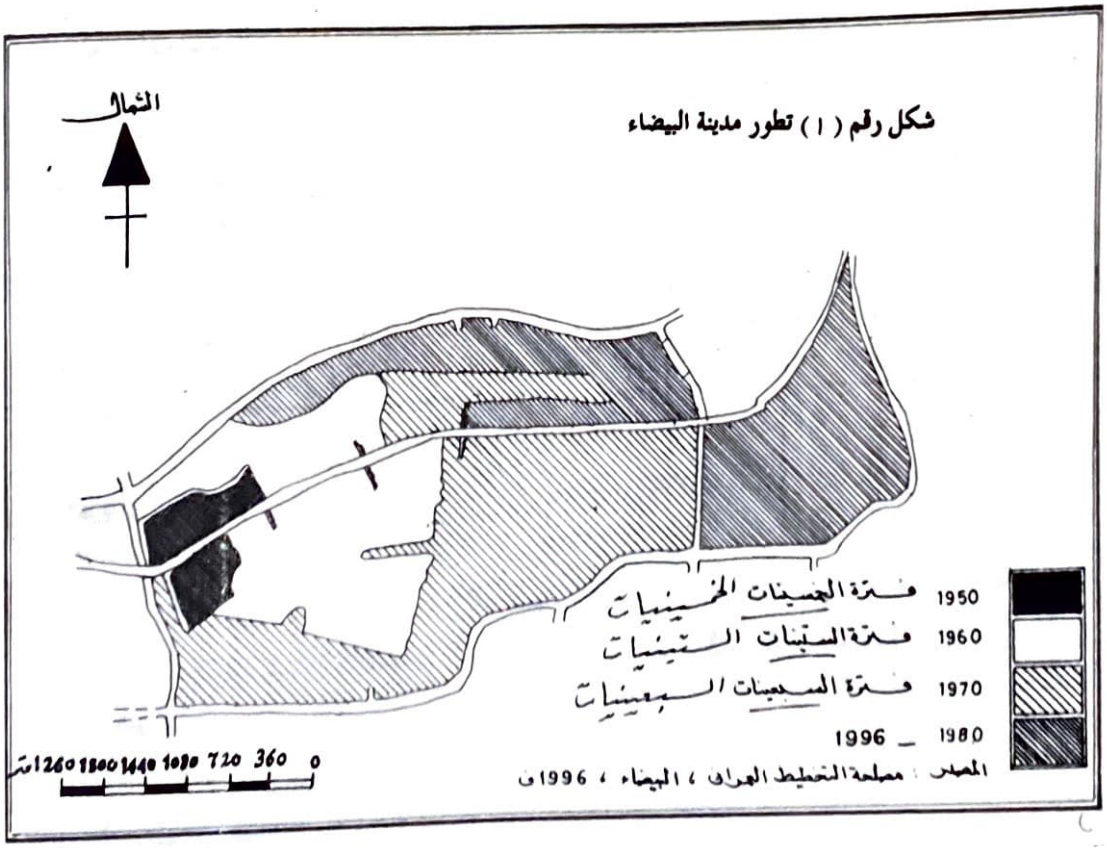
يعـد التعلـيم مـن أهم العوامل المساعدة في عمليات النظافة العامة والتخلص من النفايات ، فانخفـاض نسـبة التعليم يؤثر سلباً في عمليات النظافة وطرق التخلص من النفايات ، فتكدس

النفايات المنزلية في الساحات العامة وأمام المنازل دليل على مدى الجهل بطرق التخلص من النفايات بصورة صحية ، ويبين الجدول رقم (4) المستوى التعليمي في مدينة البيضاء ، حيث يمكن أن تستنتج منه ما يلي :

جدول (4) المستوى التعليمي بالمدينة

المستوى التعليمي	التكرارات	النسبة %
أمي	88	17.6
ابتدائي	111	22.2
إعدادي	117	23.4
ثانوي	116	23.2
جامعي وفوق الجامعي	68	13.6

المصدر : الدراسة الميدانية ، 1996 .



أ ــ انخفاض نسبة الأمية حيث بلغت 17.6 %

ب ــ سجل أصحاب التعليم الإعدادي والثانوي والابتدائي النسب الآتية 23.4 % ، 23.2 % ، 22.2 % على التوالي .

ج ــ بلغت نسبة التعليم الجامعي وما فوق الجامعي 13.6 % .

ونشير في هذا الصدد إلى أن أصحاب المستويات التعليمية الأكثر حظا أكثر فهما لمخاطر النفايات المنزلية ولذلك يستخدمون وسائل أكثر حفظا وسلامة داخل منازلهم ، كاستخدام الأكياس البلاستيكية أو البراميل المغطاة ، بينما نجد الفئات الأقل حظا من التعليم تستخدم وسائل حفظ أقل أمنا وسلامة وهذا ما قد ينتج عنه الروائح الكريهة المزعجة ، وكذلك تعرضها للتناثر اكثر احتمالاً خاصة عند حملها للخارج من قبل الأطفال ، ويشير الجدول رقم (5) إلى العلاقة بين المستوى التعليمي ووسائل حفظ النفايات المنزلية .

جدول (5) علاقة المستوى التعليمي بوسائل حفظ النفايات

الوسائل / المستوى التعليمي	برميل بغطاء %	برميل مفتوح %	أكياس بلاستيكية %
أمي	36.4	52.3	13.6
ابتدائي	39.6	45.9	14.4
إعدادي	47.0	35.9	17.1
ثانوي	52.6	22.4	25.0
جامعي	38.2	19.1	42.6

المصدر : الدراسة الميدانية 1996 ف

3 ــ المستوى الاقتصادي :

يعد المستوى الاقتصادي واحداً من أهم العوامل المؤثرة في ازدياد كميات النفايات المنزلية ، فبارتفاعه تتنوع النفايات وتزداد كمياتها ، فقد أشارت نتائج إحدى الدراسات إلى أن اختلاف معدل إنتاج النفايات المنزلية من حي لآخر يرجع إلى اختلاف الحالة الاقتصادية والاجتماعية [11] ، وكقاعدة عامة يزداد معدل كمية النفايات المنزلية الناتجة عن الفرد الواحد مع ارتفاع المستوى المعيشي .

عند تحليل جدول رقم (6) الذي يبين الدخل الشهري لأفراد العينة موزعاً حسب الأحياء نلاحظ ما يلي :

جدول رقم (6) الدخل الشهري لأفراد العينة حسب الأحياء

الدخل / الأحياء	150 –	151 – 200	201 – 250	251 – 300	301 – 350	351 –
	%	%	%	%	%	%
الغريقة	11	34	31	13	11	0
البيضاء الجديدة	8	33-3	37-3	12	9-3	0
الزيتونة	2-7	30-7	2	24	13-4	1-3
الجنين	0	4	20	40	30	6
العقاري	8	30	32	18	10	2
الصناعي	12	26	34	18	10	0
الكاوة	10	28	38	16	8	0
الشعبيات	22	52	18	8	0	0
الإجمالي	45	152	151	90	57	5
%	9	30-4	30-2	18	11-4	1

المصدر : الدراسة الميدانية ، 1996 ف

1 ــ تركز أصحاب الدخول المنخفضة في حي الشعبيات والحي الصناعي بنسبة 22 % ، 12 % على التوالي .

2 ــ أمــا أصحاب الدخول المرتفعة فيتركزون في حي الجنين والزيتوتة بنسبة 36 % ، 7-14 % على التوالي .

مما تقدم نستخلص ما يلي :

إن اخــتلاف الأحياء ونوعية السكن يرتبط بالمستوى الاقتصادي والاجتماعي وهوما يؤثر علــى تنوع النفايات وتزايد كمياتها ، فسكان الأحياء الفقيرة تكثر في نفاياتهم المواد العضوية القابلة للتحليل والتعفن بينما الأحياء الغنية يتنوع محتوى نفاياتهم وتكثر فيها الأوراق والمعادن

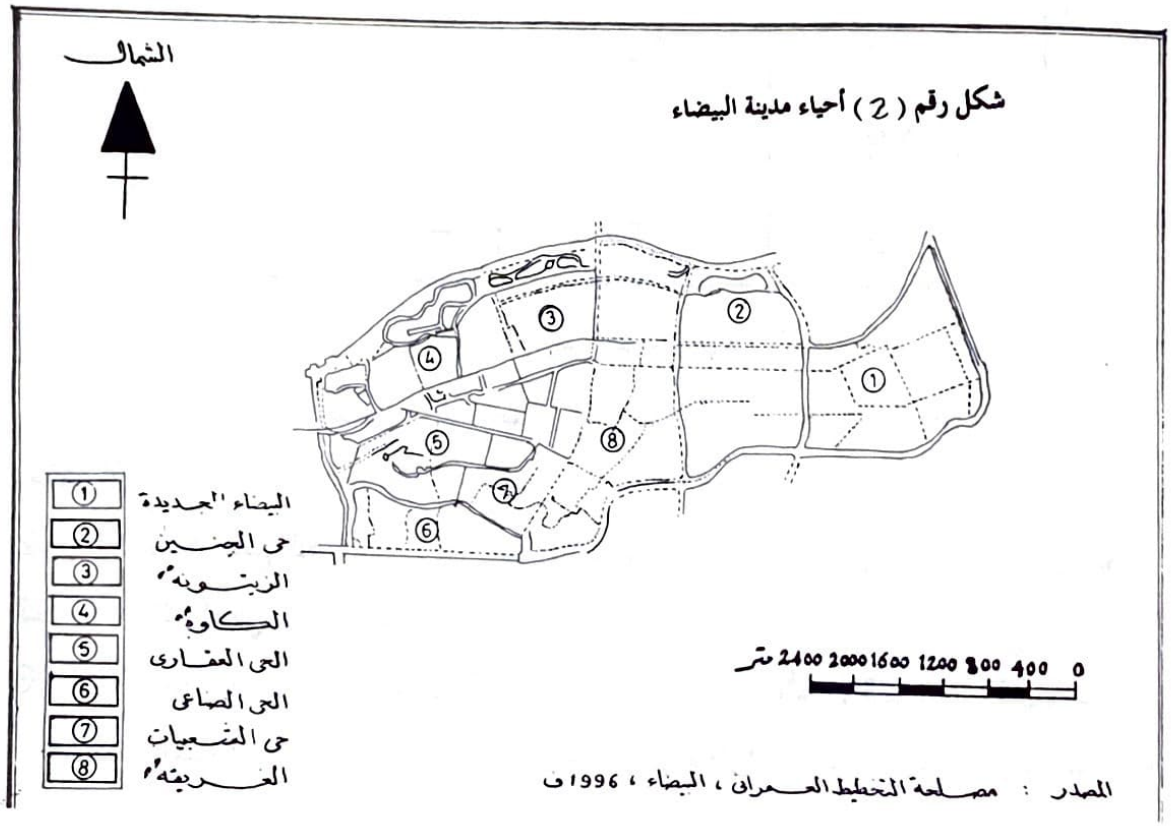
والـزجاج وفي ذلك دليل عام للاستهلاك الزائد وارتفاع المستوى المعيشي ، والشكل رقم (2) يبين أحياء المدينة .

4 ـ دور المواطن وسلوكه :

يعـد سلوك المواطن ودوره ـ بوصفه المنتج الرئيس للنفايات ـ مهماً ومؤثراً في عملية الـنظافة العامة والمحافظة على بيئة نظيفة ، وذلك لايتم إلا باستخدام الطريقة المثلى في حفظ الـنفايات وفي مدى التزام المواطن بوضع نفاياته في متناول أجهزة البلدية والتزامه بمواعيد محـددة لإخراجها ومدى اتفاقها مع دورة الجمع التى يقوم بها جهاز النظافة العامة في المدينة ومـدى اسـتخدام المواطن أكياساً بلاستيكية لحفظ النفايات وإغلاقها بإحكام عند امتلائها قبل وضعها في الحاويات العامة ومدى تصنيفها قبل التخلص منها .

5 ـ تصنيف النفايات المنزلية :

يرتبط تصنيف النفايات المنزلية بدرجة عالية بالوعي البيئي حيث يقوم المواطن بتصنيف الـنفايات وفـرزها فـي المنزل قبل إخراجها والتخلص منها ، حيث يتم من خلال جمع هذه الـنفايات المتشـابهة الفرز المناسب لها فتوضع النفايات العضوية في أوعية خاصة بها بينما تخصص أوعية أخر للنفايات غير العضوية مثل نفايات الأوراق والزجاج



والمعـــادن وغـــيرها ، وتعـــد هذه الطريقة خطوة جيدة على طريق الحد من التلوث بالنفايات المنزلية .

6) وسائل جمع النفايات وحفظها في الأحياء : ـ

تبدأ عملية جمع النفايات المنزلية بمرحلة جمع أولية من المنزل يقوم بها المواطنون في حفـــظ نفايـــاتهم ووضعها في الحاويات القريبة من منازلهم ، وجدول رقم (7) يبين أماكن ووسائل جمع النفايات وحفظها في الأحياء ونستنتج منه ما يلي : ـ

جدول رقم (7)

المعدات المستخدمة في جمع النفايات

الوسائل	ك	%
عربات	146	29.2
حاويات	107	21.2
التحميل مباشرة	96	19.2
وضعها على أرض فضاء	151	30.2

المصدر : الدراسة الميدانية ، 1996 ف

1. إن نســـبة 30.2% مـــن أفراد العينة يلقون النفايات على الأراضي الفضـــاء والساحات المكشوفة .
2. بلغت نسبة جمع النفايات بوساطة العربات من قبل الموطنين ونقلها إلى أماكن بعيدة حيث الحاويات والأراضي الفضاء 29.1% .
3. نسبة جمع النفايات وحفظها في الحاويات الموزعة داخل الأحياء السكنية 21.1% .
4. أمـــا عملـــيات الـــتفريغ المباشر من المنازل إلى سيارات النظافة العامة فقد شكلت نسبة 19.2% .

ممـــا تقـــدم تبين لنا بوضوح نقص الحاويات الأمر الذي ينشأ عنه استخدام الأراضي الفضـــاء والســـاحات المكشوفة التي توجد بين الأحياء السكنية لرمي النفايات وجعلها مقالب مكشـــوفة تكـــون مصـــدر خطورة ليس فقط عن تكدس النفايات ولكن لما ينتج عنها من آثار ضـــارة علـــى الصـــحة العامة خاصة في المناطق المجاورة لها ، وهذا ما يؤكد أهمية توفير الحاويات فإنها تعد من العوامل الرئيسية المساعدة في عمليات جمع النفايات والتخلص منها

7) دور الجهات المسؤولة في نشر الوعي البيئي : ـ

التوعـــية بأهمـــية حماية البيئة وحيويتها ودفع المواطنين وحثهم على التعاون للمحافظة على الـــنظافة العامـــة والتخلص من النفايات ليست بالعملية اليسيرة وتحتاج إلى خبرة تعتمد على حســـن توظـــيف الإعلام بوسائله المختلفة حول مشكلة تكدس النفايات وكيفية التخلص منها ، حيث يجب إبراز أهمية النظافة العامة وطرق التخلص من النفايات بطرق صحية آمنة معتمدة تـــؤدي إلـــى التقلـــيل من الآثار الضارة لهذه النفايات في المدينة وأن تساهم وسائل الإعلام بأنواعهـــا المخـــتلفة المتمثلة في الصحف والمجلات والملصقات والإذاعة والندوات والكتب والمعـــارض فـــي عملـــية التوعية المستمرة للمواطن ، هذا إلى جانب القيام بحملات النظافة العامة واعتبار موضوع النظافة العامة قضية الجميع ومسؤولية المجتمع بكل هيآته وأفراده ، وهـــذا لا يأتي إلا بتضافر عنصرين متلازمين : البلدية والمواطن ؛ إن تعاون المواطنين مع أجهزة البلدية خاصة جهاز النظافة العامة يؤدي إلى التقليل من مشكلات النفايات المنزلية التي تواجهها المدينة بالإضافة إلى الإسراع في مجال التوعية بأهمية النظافة العامة وتجنب مخاطر الملوثات .

فـــي هذا الصدد أكدت الدراسة من خلال تحليلها للاستبيان الخاص بمدى قيام الجهات المســـؤولة بتوعـــية المواطنين بأهمية النظافة العامة ، ضعف مساهمة الجهات المسؤولة في مجـــال التوعية الأمر الذي كان له أثر سيئ دفع كثيراً من المواطنين إلى التخلص من نفاياتهم فـــي الأماكن غير المخصصة وفي الساحات والطرقات وأمام المساكن ، وكذلك عدم تعاونهم مع البلدية في تسيير عملية النظافة العامة في المدينة .

نؤكـــد في هذا الصدد أهمية استثمار الجهود الإعلامية في حث المواطنين على أهمية المشـــاركة في عمليات النظافة والتخلص من النفايات وتزويدهم بمعلومات عن مخاطر تكدس الـــنفايات المنزلـــية وما قد ينتج عنها من أضرار وتقديم إرشادات بخصوص أهمية المحافظة علـــى النظافة العامة ، وذلك بتوضيح الطرق الصحية لعمليات حفظ النفايات وتصنيفها داخل

المنزل ، وكذلك الطرق الصحية في تصريفها ومعالجتها .

8) الإجراءات التنظيمية والإدارية : ـ

إن عمليات منظومة النظافة العامة متعددة ومتتالية وتتم بصورة مستمرة للحيلولة دون تراكم النفايات ... تبدأ مراحل المنظومة عملياتها من مصدر النفايات ، فنجاح عمليات النظافة العامـــة يرتبط ارتباطا وثيقا بنجاح إدارة جهاز النظافة العامة التي تعتمد في نظام عملها على أسس علمية ودراسات ميدانية في اختيار أنسب الطرق في عمليات المنظومة من خلال معرفة كمـــية الـــنفايات المنـــتجة يوميا بهدف الوصول إلى سلوك نمطي لتقدير أداء إنتاجية الأفراد والوسائل التي تحتاجها العملية والحكم على الأنسب منها وتطويرها ووضع مؤشرات واضحة لـــتكلفة أعمال النظافة العامة وتقييمها ، لقد أوضحت الدراســـة التي أجريناها وجـــود عوائق تعترض الجهـــات المسؤولة وتحد من عملها تتمثل فيما يلي : ـ

1. قصور الاعتمادات المالية لعمليات النظافة العامة .
2. نقص العمال وآليات النظافة العامة .
3. ضآلة المرتبات وقلة الحوافز لمستخدمي هذا القطاع .
4. عـــدم المشاركة الشعبية في عمليات النظافة العامة ، وعدم التزام المواطنين بوضع النفايات في الحاويات والأماكن المخصصة لها .

9) طرق التخلص من النفايات المنزلية : ـ

تعد معالجة النفايات والحد من نموها مشكلة كبيرة تواجه أجهزة حماية البيئة وإدارات المـــدن بسبب كمياتها الكبيرة المنتجة يوميا وبما تتطلبه من إجراءات وتقنيات تبدأ من مراحل جمعها ونقلها ومعالجتها والتخلص الآمن منها .

وتوجد هناك عدة طرق للتخلص من النفايات المنزلية وتصريفها ، نستعرضها فيما يلي : ـ

أ. الطرق القديمة : ـ

تتمثل هذه الطرق في إلقاء النفايات في أراض ومقالب مكشوفة أو حرقها في الهواء دون معالجـــة أو ردم الأماكن المنخفضة ، أو إلقائها في الأودية أو دفنها في مدافن غير صحية أو قذفها في البحار أو الأنهار، وتعتمد مدينة البيضاء في تصريف نفاياتها بدرجة كبيرة على هذه

الطـــريقة ، حيـــث يـــتم إلقـــاء النفايات في مقلب مكشوف يقع بالقرب من المنطقة الصناعية والسوق البلدية ولا يبعد عن المنطقة السكنية بالمسافة الكافية إذ يجب أن يبعد على الأقل كيلو متراً واحداً عن منطقة العمران ، وهذه الطريقة تسبب الكثير من المشكلات الصحية والبيئية .

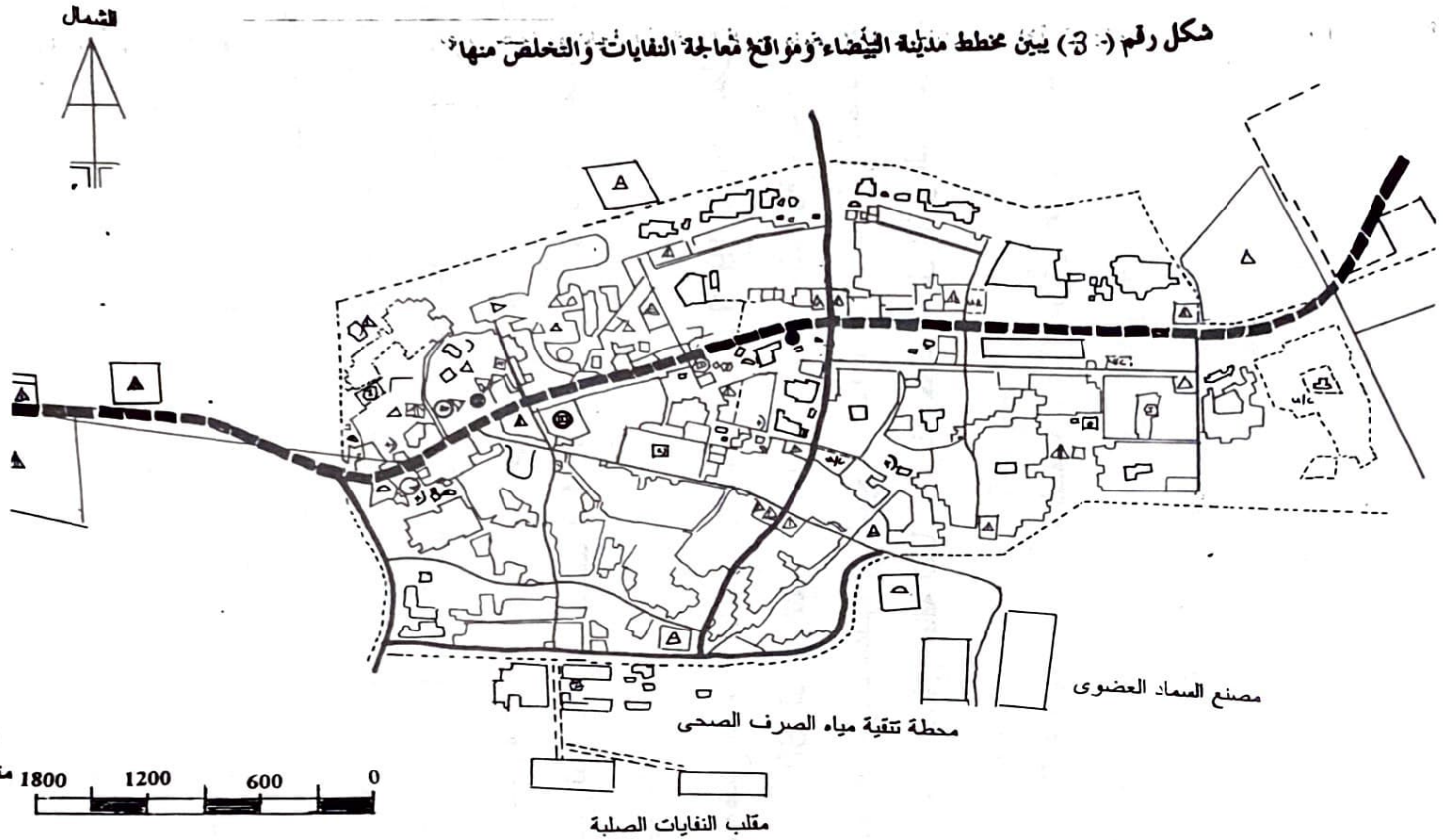
ب. الطرق الحديثة : ـ

لتفادي تلك المشكلات عكفت مراكز الأبحاث العلمية على دراسة مشكلات التخلص من النفايات وقد أسفرعن تلك الدراسات إيجاد طرق وتكنولوجيا جديدة في هذا المجال حيث لم تعد تلـــك الدراســـات قاصرة على مجـــرد معالجة مشاكل التخلص من النفايات بطـــرق صحية ولكـــنها اتجهـــت إلى كيفية الاستفادة منها باسترداد بعض محتوياتها أو إعادة تصنيفها مـــرة أخـــرى أو تحويل بعض محتوياتها القابلة للتخمر إلى أسمـــدة عضوية ذات قيمة عالية للتربة

تعـــتمد المديـــنة فـــي مجال معالجة النفايات على هذه الطريقة ، حيث إن نسبة المواد العضـــوية مـــرتفعة فـــي نفاياتها إذ تبلغ نسبتها 74.9% من مجموع النفايات وهذا ما يجعل اعتماد هذا الأسلوب مفيداً .

لقـــد تـــم إنشاء مصنع السماد العضوي بمدينة البيضاء عام 1979 ف وبدأ العمل فيه بطاقة إنتاجية كافية لمعالجة 60 طناً من النفايات يومياً في المرحلة خلال فترة عمل مدتها 8 ساعات مع إمكانية زيادة الطاقة ومضاعفتها في المرحلة الثانية ، لقد توالت على المصنع عدة شـــركات فرنسية وبولندية تسببت في إعاقة العمل و إرباك خطته العمل الأمر الذي أدى إلى توقف قطع الغيار و الصيانة .

مـــع بدايـــة عـــام 1997 ف بدأت اللجنة الشعبية العامة للمرافق عن طريق مصلحة المشـــروعات بإعـــادة تشغيل المصنع وصيانته ، حيث تعاقدت مع مجموعة شركات فرنسية مسجلة بالجماهيرية متخصصة في أعمال الصيانة وينبغي التأكيد في هذا الصدد العامة ب بأن الهدف من إنشاء مثل هذه المصانع يجب أن يكون أبعد مدى وأوسع نطاقاً وهو المردود البيئي ، حمايـــة البيـــئة مـــن أخطار التلوث بالملوثات خاصة النفايات المنزلية الصلبة عن طريق معالجـــتها وتصـــنيعها وإعادتها إلى دورتها الطبيعية ، فالشكل رقم (3) يبين مخطط مدينة البيضـــاء ومواقع معالجة النفايات والتخلص منها ، كما أن الصور الفوتوغرافية تبين الوضع الحالي للمقلب .



المصدر : مؤسسة دوكيادس ، إقليم بنغازى ، بلدية الجبل الأخضر ، البيضاء – شحات ، التقرير النهائى عن المخطط العام ، 1984 ، ص22 .

شكل رقم (3) مخطط مدينة البيضاء ومواقع معالجة النفايات والتخلص منها

صورة رقم (1) توضح تصاعد الدخان فى المقلب نتيجة حرق النفايات

صورة رقم (2) توضح تكدس النفايات فى المقلب

صورة رقم (3) توضح بعض الحيوانات وهى ترتع فى المقلب

صورة رقم (4) توضح تراكم النفايات على جانبى الطريق المؤدية إلى المقلب

صورة رقم (5) توضح سيارة النظافة العامة وهى تفرغ حمولتها فى المقلب

الآثار الناجمة عن تكدس النفايات المنزلية وانتشارها :

أ- آثار صحية :

تأكد علمياً أن النفايات المنزلية تحتوى على الجراثيم المسببة للأمراض بمختلف أنواعها و لقد أثبتت فحوص (Hilgermon) أن فعالية الجراثيم الممرضة ونشاط بكتيريا التيفوئيد تبقى فى القمامة لمدة تزيد عن 80 يوما ، وكما أثبت الباحثان (Preus K Gross) أن ميكروب التيفوئيد يوجد على السطح الخارجى للذباب مدة عشرة أيام وذلك بعد عملية التلويث بالنفايات المنزلية ، وكما أثبتت دراسات أخر فإن للذباب الفرصة المناسبة فى نقل ونشر مرض التيفوئيد خاصة فى المناطق الحارة (12) بالإضافة إلى هذا يتولد من النفايات المنزلية أعداد كبيرة من الحشرات فى مقدمتها الصراصير التى تنقل للإنسان 26 مرضاً والذباب الذى ينقل 42 مرضاً ومن أخطرها الأمراض الوبائية كالعمى الصفراء والملاريا والتهاب الكبد ، وكذلك نقد النفايات المنزلية وسطاً ممتازاً لتكاثر الفئران التى تنقل للإنسان 16 مرضاً منها مرض الطاعون [13] .

ب- آثار بيئية :

تتعرض كثير من مدن العالم خاصة فى الدول النامية لمشكلات يومية نتيجة تزايد أحجام

النفايات وكمياتها ، فإن عدم الاهتمام بجمعها وبقائها لفترات طويلة بين المساكن يضر بالبيئة حيث تتحول كثير من تلك الأماكن إلى مقالب مكشوفة ، ذلك أن رمى النفايات وطرحها على الأرض دون عناية ومعالجة يؤدى إلى تغيير فى تركيب التربة والوسط الايكولوجى الطبيعى لسطح الأرض[14] .

إن عدم العناية و الاهتمام بالنظافة العامة والتخلص من النفايات يقلل من القيمة الجمالية لأى مكان تتراكم فيه يؤدى إلى تشويه المدينة ويصبح مصدراً منفراً لكل من يقع بصره عليها ، ومن المشاكل أيضاً قيام بعض السكان نتيجة نقص الوعى البيئى باشعال الحرائق فى النفايات المتكدسة فى الأحياء من أجل التخلص من الروائح الكريهة وهذا ما يسبب تلوث هواء المدينة بالغازات الضارة كثانى اكسيد الكربون والكبريت وغاز كبريتيد الهيدروجين حيث تتصاعد هذه الغازات فى الجو على هيأة دخان محمل بالرماد والشوائب وغالباً ما تحمل الرياح هذه الغازات إلى المناطق المحيطة والغذائية .

جـ ـ آثار اجتماعية ونفسية :

تراكم النفايات المنزلية وانتشارها داخل المدينة يؤدى إلى إثارة مشاعر السخط والملل لدى السكان وفتور حماسهم بعدم المشاركة فى أعمال النظافة العامة ، لقد أثبتت كثير من الدراسات التى أجريت على النفايات المنزلية وجود العديد من الأمراض الاجتماعية مثل الاكتئاب وسوء المعاملة نتيجة سوء حالة البيئة وفى مقدمتها تدنى خدمات النظافة العامة والتخلص من النفايات خاصة فى الأحياء الفقيرة والعشوائية ، بالاضافة إلى هذا فإن انتشارها يسبب تشويه المدينة من الناحية الجمالية ويثير الضيق والاشمئزاز وبالتالى يؤثر على حالة السكان النفسية[15].

د ـ آثار اقتصادية وسياحية :

لقد أثبتت معظم البحوث عن أثر تراكم النفايات المنزلية والبيئة غير النظيفة التى يعيش فيها الإنسان على انتاجه ونشاطه ، يفوق معدل انتاج الإنسان الذى يعيش فى بيئة نظيفة نحو 20 ، 38 % من انتاج الشخص الذى يعيش فى بيئة غير نظيفة ، وكما أوضحت نتائج البحوث فى السياحة والبيئة أن السياح يفضلون الأماكن النظيفة المتطورة ، لذلك تهتم غرف السياحة فى كل دول العالم بنشر الوعى البيئى من أجل تحسين البيئة فى مناطق الجذب السياحى[16] ، وكذلك يؤدى عدم التخلص من النفايات المنزلية إلى حدوث العديد من مظاهر الانتكاس الاقتصادى الناتج عن عدم القدرة على استخدام الامكانات الاقتصادية المتاحة بالطرق المثلى وإحجام المستثمرين وأصحاب الأموال عن القدوم إلى الدولة لارتفاع المخاطر بسبب زيادة الآثار الضارة من النفايات المنزلية الصلبة .

أما الجانب الآخر من آثارها فيتمثل فى ارتفاع تكاليفها وأنها تستنفد ما يقارب 1 % من مجموع الناتج الإجمالي وبالتالى فإنها تعد واحدة من أكثر الخدمات الحضرية تكلفة[17].

نتائج الدراسة :

فيما يلى نقدم عرضاً موجزاً لأهم النتائج التى تم التوصل اليها من خلال الدراسة :

1. أثبتت الدراسة ارتفاع معدل نصيب الفرد من النفايات المنزلية بمدينة البيضاء مقارنة ببعض مدن الوطن العربى والدول النامية .
2. أظهرت الدراسة مدى الارتباط بين ارتفاع المستوى المعيشى وازدياد النفايات المنزلية وتنوعها ، حيث ينتج عن الارتفاع المستمر فى مستوى المعيشة ارتفاع فى إنتاج النفايات ، وإن اختلاف معدل إنتاج النفايات المنزلية من حى إلى آخر فى المدينة يرجع إلى اختلاف الحالة الاقتصادية والاجتماعية للسكان .
3. بينت الدراسة أثر التعليم فى تعديل السلوك فى تداول النفايات المنزلية وذلك من خلال معرفة مدى الأضرار والمخاطر الصحية والبيئية التى قد تسببها إذا لم يحسن التصرف معها وتركها دون عناية ، لقد أثبتت الدراسة من تحليل البيانات الخاصة بالمستوى التعليمى وجود علاقة بين التعليم والوسائل المستخدمة فى حفظ النفايات وكيفية جمعها وامكانية تصنيفها فى المنزل قبل اخراجها والتخلص منها .
4. أكدت الدراسة وجود صعوبات وعوائق تواجه الجهات المسؤولة وتعترض عمليات النظافة العامة والتخلص من النفايات نتيجة قصور الاعتمادات المالية المخصصة لها وانخفاض معدل الأداء للمعدات الميكانيكية نتيجة انخفاض مقدرتها بسبب عدم توفر الصيانة وقطع الغيار بالإضافة إلى نقص العمالة المدربة والإدارة الحازمة وضالة الرواتب والحوافز لمستخدمي هذا القطاع .
5. ثبت من الدراسة و تحليل مكونات النفايات المنزلية أن نفايات المدينة يرتفع فيها المحتوى العضوى بنسبة 74.9 % من جملة النفايات المنزلية ، الأمر الذى يساعد على الاستفادة منها عن طريق معالجتها وتحويلها إلى سماد عضوى مخصب للتربة الزراعية .
6. أكدت الدراسة أن عمليات منظومة النظافة العامة والتخلص من النفايات مرهونة بعدد من العوامل ، منها حجم العمالة وعدد حاويات جمع النفايات وسعتها وأسلوب توزيعها وكذلك عدد الآليات المناسبة ونوعها ، وعدد ساعات العمل لجمع النفايات والتخلص منها .

هوامش الدراسة ومراجعها

1. " التلوث آفة العصر ومرض عضال " مجلة المدينة العربية ، المعهد العربى لإنماء المدن ، (الرياض) ، العدد 58 ، يناير . فبراير ، 1994 ، ص 55 .
2. عيد العلى النعيم ، " خيارات التقنية للتخلص من النفايات ــ تجربة مدينة الرياض " مجلة المدينة العربية ، المعهد العربى لإنماء المدن ، (الرياض) ، العدد 36 ، السنة الثامنة ، 1989 ، ص 74 .
3. جامعة الدول العربية ، مجلس وزراء الإسكان والتعمير العرب ، ندوة تلوث البيئة ومشاكلها فى الوطن العربى ، عمان ، 1984 ، ص 127 .
4. طارق أحمد محمود ، علم وتكنولوجيا البيئة ، الموصل : دار الكتب والنشر 1988 ، ص 12 .
5. أبوبكر صديق سالم ، نبيل محمود عبد المنعم ، التلوث المعضلة والمل ، بيروت : مركز الكتب الثقافية ، 1989 ، ص 15 .
6. فتحى أحمد الهرام ، محمد عبد الله لامه ، التلوث البيئى وتأثيراته المختلفة على المدن ، مجلة الآداب والتربية ، منشورات كلية الآداب والتربية ، جامعة قاريونس ، بنغازى ، العددان 9 ، 20 ، 1995 ــ 1996 ، ص 91 .
7. أحمد عبد الوهاب عبد الجواد ، قضايا النفايات فى الوطن العربى ، القاهرة : الدار العربية للنشر والتوزيع ، 1997 ، ص 34 .
8. المعهد العربى لإنماء المدن ، النظافة العامة والتخلص من النفايات فى المدن العربية ، المجلد الأول ، الرياض ، 1986 ، ص 306 .
9. سعد خليل القزيرى ، " التحضر " فى الجماهيرية دراسة فى الجغرافيا ، (تحرير الهادى ابو لقمة ، سعد القزيرى) ، (سرت ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والاعلان) ، 1995 ، ص 421 .
10. خالد الطراونة ، عدنان مبيضين ، " النفايات الصلبة وأساليب معالجتها وطرق الاستفادة منها فى لواء المترا ــ الجنوبي ــ الأردن " ، مجلة مؤتة للبحوث والدراسات ــ قسم العلوم الجبائية ، كلية العلوم ، جامع مؤتة (الكرك) ، العدد الرابع ، المجلد التاسع ، 1994 ، ص 12 .
11. على زين العابدين عبد السلام ، محمد بن عبد المرضى عرفات ، تلوث البيئة ثمن

للمدينة ، القاهرة الدار العربية للنشر والتوزيع ، 1996 ، ص 191 .
12. عـادل عـوض ، أبحـاث مخـتارة من علوم البيئة ، دمشق : دار طلاس للدراسات والترجمة والنشر ، 1989 ، ص 312 .
13. مـنظمة الصحة العالمية ، معالجة المخلفات الصلبة فى البلدان النامية ، الإسكندرية : المكتب الإقليمي لشرق البحر المتوسط ، 1988 ، ص 6 .
14. مفـتاح عـبد السـلام الشـويهدى ، مدخـل إلى الطلب الصناعى ، مصراتة : الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان ، 1992 ، ، ص 110 .
15. أبوبكر صديق سالم ، نبيل محمود عبد المنعم ، المرجع السابق ، ص 163 .
16. أحمد عبد الوهاب عبد الجواد ، المرجع السابق ، ص 49 .
17. منظمة الصحة العالمية ، المرجع السابق ، ص 7 .